COMENIUS

und der

naturwissenschaftliche Unterricht.

Inauguraldissertation,

der Hohen Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde

vorgelegt von

Paul Haller aus Plauen.

Leisnig.

Druck von Herrm. Ulrich (Inh.: P. Wölbling & A. Feiste).

1906.

COMENIUS

und der

naturwissenschaftliche Unterricht.

Inauguraldissertation,

der Hohen Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde

vorgelegt von

Paul Haller aus Plauen.

ROAD. LIBRARY 81131

Leisnig.

Druck von Herrm. Ulrich (Inh.: P. Wölbling & A. Feiste).

1906.

Angenommen von der philosophisch-historischen Sektion auf Grund der Gutachten der Herren Volkelt und Wundt.

Leipzig, den 14. Mai 1906.

Der Procancellar.

Marx.

Inhaltsübersicht.

Seite

Vorwort 1

I. Kapitel. Naturkundlicher Unterricht in den Schulen nach der Reformation (16. und 17. Jahrhundert) 3

II. „ Stand und Entwicklung der Naturwissenschaften bis etwa 1630 (Tod Keplers) 9

III. „ Neue Strömungen auf dem Gebiete des naturkundlichen Unterrichts bis zu Comenius 13

IV. „ Comenius in seiner Abhängigkeit von diesen Strömungen 19

V. „ Quellen für den naturwissenschaftlichen Unterricht bei Comenius 23

VI. „ Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im System des Comenius 27

VII. „ Zweck und Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts 30

VIII. „ Der Stoff des naturwissenschaftlichen Unterrichts . . 39

1. im allgemeinen.
2. im besonderen.
   - A. Himmelskunde.
   - B. Physikalische Erdkunde.
   - C. Naturgeschichte.
     a) Mineralogie. b) Botanik. c) Zoologie. d) Anthropologie.
   - D. Naturlehre.
     a) Physik. b) Chemie.

IX. „ Die Methode im naturwissenschaftlichen Unterricht . 58

1. Einleitendes.
2. Zusammenhang mit der Philosophie des Comenius.
3. Methodische Grundsätze:
   - A. Über die Sinnesbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht.
   - B. Über die Verstandesbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht.
   - C. Über die Gemütsbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht.
4. Besondere methodische Hilfsmittel für die Naturkunde:
   - A. Die naturwissenschaftliche Sammlung.
   - B. Bilder.

Seite

X. Kapitel. Der Stoff des naturwissenschaftlichen Unterrichts in seinem Verhältnis zu anderen Unterrichtsfächern 84

XI. „ Die Praxis des naturwissenschaftlichen Unterrichts bei Comenius 92

XII. „ Zusammenfassung 100

XIII. „ Wirkung dieser Anschauungen des Comenius auf die pädagogische Theorie 103

XIV. „ Wirkung der realistischen Schulbücher des Comenius auf die Praxis des Unterrichts 114

1. Räumliche Verbreitung dieser Lehrbücher.
2. Zeitliche Verbreitung derselben.
3. Art ihres Gebrauchs.

Vorwort.

Schlägt man den schweren, in Schweinsleder gebundenen Folianten der Opera didactica omnia des Comenius auf, so begegnet einem als erstes ein großer Kupferstich mit dem Bilde des Verfassers, der nach hinten auf ein offenes Schulzimmer weist; auf dem Tische vor ihm steht ein Globus. Rings um dies Hauptbild sind Seitenbildchen angebracht, von denen einige die menschlichen Handwerke darstellen, u. a. den Gärtner, der den Garten pflegt, und den Landmann, der sein Feld bestellt. Über dem Ganzen wölbt sich der Himmel mit seinen Wolken, mit Sonne, Mond und Sternen und einem Teile des Tierkreises. Blättern wir weiter in dem großen Werke, so fesselt uns zu Beginn eines jeden einzelnen der vier Bücher, in welche die „Opera" zerfallen, ein anderes, aber viel kleineres Bildchen. Es stellt eine von der Sonne beschienene Landschaft dar mit einer regnenden Wolke, mit Sternen und der Mondsichel. Im Hintergrunde erhebt sich ein Gebirge, rechts ein Wald, links Buschwerk mit einem herabstürzenden Quell, an dessen Ufern Blumen sprießen. Das Ganze wird umschlossen von den Worten: Omnia sponte fluant, absit violentia rebus! Der Zweck dieser Bilder ist, dem Leser einen Hinweis zu geben auf das, was die Opera didactica omnia enthalten, nämlich auf die pädagogischen Bestrebungen und Arbeiten des Comenius in ihrer Gesamtheit. Mit Recht steht darum in ihnen der Hinweis auf die Natur an erster Stelle; denn in der Pädagogik des Comenius spielt der Begriff der Natur eine nicht minder große Rolle als in seiner Philosophie. Die philosophische Stellung des Comenius zur Natur ist schon mehrfach beleuchtet worden, so von Andreä, der über „Die Physik des Johann Amos Comenius" (1879) geschrieben hat, von dem Comeniusforscher Kvacsala in seiner Dissertation „Über Joh. Amos Comenius' Philosophie, insbesondere Physik" (1886), sowie von Reber, der in einer größeren Einleitung zur Neuherausgabe und Übersetzung des Comenianischen Werkes „Physicae ad lumen divinum reformatae synopsis" (1896) davon handelt. Ebenso ist die Bedeutung des Naturbegriffs in der Pädagogik hinreichend geklärt. Hähner erörtert dieselbe

ausführlich in seinem Vergleich „Natur und Naturgemäßheit bei Comenius und Pestalozzi“ (1890), und Dinkler schließt sich ihm an in seiner Dissertation „Der Begriff der Naturgemäßheit in den ersten Stadien seiner geschichtlichen Entwicklung, vornehmlich bei den Reformpädagogen des 16. und 17. Jahrhunderts“ (1897). Diese Abhandlungen, sowie die Lehrbücher der Geschichte der Pädagogik erörtern mehr oder minder ausführlich die Stellung des Naturbegriffs in der pädagogischen Theorie des Comenius. Aber wie sich der Unterricht über die Natur selber bei Comenius gestaltet, ist unseres Wissens noch nicht zum Gegenstande zusammenhängender Untersuchungen gemacht worden. Wohl ist man seit Raumer nicht mehr im Zweifel über den mächtigen Ansporn, den dieses Unterrichtsfach durch Comenius erfahren hat insbesondere nach der Seite der auf die Anschauung gegründeten Methode; man rühmt den Realismus, den „realen Realismus“ in seinen theoretischen Forderungen, wie in seinen Schulbüchern; man weist hin auf viele einzelne Vorschriften und Neuerungen auf dem Gebiete des naturkundlichen Unterrichts, die den Comenius zum Urheber haben. Aber diese vielen Einzelzüge liefern noch kein einheitliches Gesamtbild alles dessen, wie sich Comenius diesen Unterricht über die Dinge der äußeren Natur gedacht hat, und wie er seine Gedanken in die Wirklichkeit umzusetzen versucht hat. Ein solches anschauliches, zusammenfassendes Bild zu geben ist der Zweck vorliegender Schrift.

Bezüglich des Begriffes „naturwissenschaftlicher Unterricht“ sei hierbei vorausgeschickt, daß wir darunter alle Belehrungen über Gegenstände der äußeren Natur verstehen, also nicht nur die eigentliche Naturlehre (Physik und Chemie) und Naturgeschichte (die vorwiegend beschreibenden Fächer), sondern auch die Astronomie in allen ihren Teilen, sowie gewisse Zweige der Erdkunde, die ja in ihrem physikalischen Teile Naturwissenschaft im eigentlichsten Sinne ist.

I.

Naturkundlicher Unterricht in den Schulen nach der Reformation.

(16. und 17. Jahrhundert.)

Unleugbar sind von der Reformationsbewegung bedeutsame Antriebe zur Belebung des Schul- und Erziehungswesens ausgegangen, teils durch die lehrende und lehrerbildende Tätigkeit der Reformatoren selbst, teils mittelbar durch die neuen Gedanken, die sie in die damalige Welt warfen, unter denen der Gedanke der Selbständigkeit und darum Selbstverantwortlichkeit eines jeden Christen der wichtigste war. Die zahlreichen Schulvisitationen der Reformatoren in Mittel- und Norddeutschland, ihr weitreichender schriftlicher Verkehr, die stattliche Schar für den Unterricht der Jugend begeisterter Schüler, die von Wittenberg ausströmte, bedingten es, daß allerorten neue Schulen entstanden oder alte Schulen sich umbildeten. Angeregt und gefördert wurden diese Bestrebungen durch eine zweite geistige Strömung, den damals noch in seiner Blüte stehenden Humanismus, der mit der Reformation besonders auf dem Gebiete der Schule manche verwandte Ziele hat, namentlich auch in seiner Gegnerschaft gegen den scholastischen Schulbetrieb.

Dieser Gegensatz beider zur Scholastik erstreckte sich aber nicht soweit, daß man die Unterrichtsfächer der alten Schule beseitigte. Im Gegenteil. Der sprachliche Unterricht, der schon zuvor nahezu der einzige war, wurde aufs neue in den Mittelpunkt der gesamten Bildung gerückt. Nicht nur in den Schulen Sturms und Trotzendorfs beherrschte das Latein den ganzen Schulbetrieb, sondern allgemein in der Mehrheit der damaligen Schulanstalten, derart, daß selbst der Religionsunterricht dagegen weit zurücktreten mußte.

Wie konnten angesichts dieser Tatsache neue Fächer, insbesondere naturwissenschaftliche, in den Schulen Boden fassen?[1]) In der Mehrzahl aller Schulen bestand natur-

[1]) Nicht als ob die Reformatoren Feinde der Natur oder der Naturwissenschaften gewesen wären! Sahen sie doch in der Welt die Offenbarung Gottes als des Schöpfers derselben, wie Luthers Worte aus einer seiner Tischreden bezeugen: „Wir beginnen von Gottes Gnaden, seine herrlichen Werke und Wunder

kundlicher Unterricht als Fach überhaupt nicht, ganz übereinstimmend mit der vorausgegangenen scholastischen Zeit. Und wenn nicht gelegentlich, etwa im Anschluß an naturphilosophische Schriften der Alten, einzelne naturkundliche Belehrungen erteilt wurden, so erfuhren die Schüler während ihrer ganzen Schulzeit auch nicht ein einziges Wort über die sie umgebende Welt der Dinge. Gerade die berühmtesten und besuchtesten Schulen damaliger Zeit, die Sturms in Straßburg und Trotzendorfs in Goldberg, die doch nur darum so berühmt und so besucht waren, weil sie den Idealen ihrer Zeit am meisten entsprachen, übermitteln ihren Schülern beinahe nichts aus der Naturkunde. Wohl verkennt z. B. Sturm in seiner Schrift „De litterarum ludis recte aperiendis“ (1538) durchaus nicht die Wichtigkeit der Naturerkenntnis fürs Leben; aber er verweist ihre Erwerbung, ganz erfüllt von seinem Streben nach klassischer Latinität, aufs Privatstudium der Schüler.[1])

In ähnlicher Weise bestand auch an manchen anderen Schulen eine Art naturkundlichen Unterrichts als wahlfreier Privatunterricht. Als Beispiele seien genannt das Gymnasium zu Bautzen, die Kreuzschule zu Dresden, die Nikolaischule zu Leipzig.[2]) Selbst die Landgräflich Hessische Schulordnung von 1656 verweist die Astronomie noch in diesen Privatunterricht, wenn sie sagt: „Die Sphaerica und Geometria gehören mehr zur Privat-Stunde, und wenn ein Praeceptor fleißig sein wolte, so könte er ratione Sphaerarum, in Globo coelesti, ratione autem Geometriae, per lineas, superficies et solida corpora (welche auch wol in Thon oder Leimen zu machen) den Knaben gar wol zeigen.“[3]) — Wie es um diesen Privatunterricht bestellt gewesen sein mag, der den oft einzigen Zweck hatte, das geringe Einkommen der Lehrer um etwas zu vergrößern, läßt sich ermessen. Die Tatsache, daß die Gemeinden darnach strebten, diesen Unterricht mehr und mehr zu beseitigen, zeigt zur Genüge, daß die Erfolge jedenfalls recht geringe waren. In einzelnen Schulen gestaltete sich dieser Unter-

---

auch aus dem Blümlein zu erkennen!“ Auch Melanchthon, der Reformator und Humanist, empfiehlt das Studium der Naturkunde und hat ein Büchlein hierzu geschrieben: „Initia doctrinae physicae“ 1549. Ferner hatte er doch schon vorher des Joannes de Sacrobusto „Libellus de Sphaera“ mit einer ausführlichen Einleitung versehen, in der er das Studium dieser Wissenschaft aufs angelegentlichste empfiehlt. — Auch der Humanismus hätte wichtige Anknüpfungspunkte für die Einführung des naturkundlichen Unterrichts in die Schulen geboten; schwebte ihm doch als Erziehungsziel das einer weltfreudigen, naturvollen Persönlichkeit vor. Schade nur, daß er dies hohe Ideal allein bei den Alten zu finden glaubte, und daß er bei aller Weltoffenheit die offen vor aller Augen liegende Welt übersah!

[1]) vergl. Käseberg, Beiträge zur Geschichte des naturwissensch. Unterr.

[2]) vergl. Sächs. Gymnasiallehrerverein, Veröffentlichungen zur Gesch. des gelehrten Schulwesens im albertinischen Sachsen. S. 43. S. 82. S. 155.

[3]) Vormbaum, Evangel. Schulordn. II., S. 466.

richt deswegen allmählich zu einem für die Schüler allgemein verbindlichen um.

Wir finden dann solche naturwissenschaftliche Belehrungen unter dem Namen Physica, Sphaerica, Astronomia oder Geographia in den Stundenplänen verzeichnet. Häufig genug im 16. und 17. Jahrhundert tritt die Physik mit der Ethik, bezw. Politik und Metaphysik verbunden auf, wurde also als ein Teil der philosophischen Fächer behandelt. Hier nur einige Beispiele noch aus dem 17. Jahrhundert. Die Ordnung des Kurfürstlich Brandenburgischen Gymnasiums zu Joachimsthal vom Jahre 1607 bestimmt: „Dem Rectori wil geburlichen obliegen, die Jugendt vnterschiedtlichen in Grammaticis, Latina, Graeca, Hebraea, in Dialecticis, in Rhetoricis, in Ethicis et Physicis trewlich zu informiren und zu exerciren.“ [1]) Die Sachsen-Koburg-Gothaischen Schulordnungen aus den Jahren 1605 und 1626 verordnen: „In Philosophia explicentur I. Ex Metaphysicis .... II. Ex Physicis universa doctrina ex fontibus Aristotelicis Graecis hausta, cursorie tamen magis, quam operose. III. Ex Mathematicis rudimenta Geometriae, Astronomiae eo modo, ut altiora Academiis reserventur.“ [2]) Daß die Physik manchmal rein formal logischen Zwecken diente, zeigt unter anderem die Schulordnung des lutherischen Gymnasiums zu Halle: „Post Mathematicam practica Philosophia ex solo Aristotele coniungitur: physices aristotelicae praecepta, vt habeant exempla argumentationum, adduntor.“ [3]) Dieselbe veraltete Auffassung zeigt die „Fundation und Ordnung des Gymnasiums zu Bayreuth“ (1664), welche verlangt, daß die Schüler „die Ethicam, Politicam, Physicam et Metaphysicam anhören“ [4]); und ebenso die Ordnung für die Schule zu Liegnitz, die noch im Jahre 1673 dasselbe Schema Physica, Politica und Metaphysica bringt. [5]) Dieses Verknüpfen der Physik mit den übrigen philosophischen Wissenschaften zeigt schon, welcher Art ihr Betrieb war: gelehrt abstrakt, geisttötend, statt geisterhebend. Das Wort Brügels [6]) gilt allerdings von der überwiegenden Mehrzahl der damaligen Schulen: „Man lehrte zur Zeit des Comenius Astronomie ohne Sternbeobachtung, Botanik ohne Botanisieren, Physik ohne Versuche, alles ohne Anschauung, alles aus Büchern, Mathematik nach Euklid, Physik nach Aristoteles, Naturgeschichte nach Plinius, Geographie nach Mela u. a.“ Und in der Tat, wo überhaupt Naturkunde gelehrt wurde, da kann man in Lehr- und Stundenplänen sicher eines dieser Bücher erwähnt finden; daneben treten

[1]) Vormbaum, Evangel. Schulordnungen II, S. 72.
[2]) ebd. S. 24.
[3]) ebd. S. 577.
[4]) ebd. S. 629.
[5]) ebd. S. 649.
[6]) Schmid, Gesch. d. Erziehung III, 2. S. 226.

wohl auch neuere Lehrbücher auf, wie die Physica Velcurionis oder Scribonii. Ebenso waren die naturkundlichen Bücher Melanchthons, die Initia doctrinae physicae und die Schrift De anima, welch letzere als Lehrbuch für Anatomie diente, hie und da in Gebrauch. Die letztgenannte Schrift wird z. B. in der schon erwähnten Koburg-Gothaischen Schulordnung angeführt: „In Medicina Doctrina anatomica ex libello Philippi de Anima explicetur et partes corporis humani sufficienter describantur. Ipsa Doctrina de Anima breviter proponatur.“ [1]) Aber alle diese neueren naturkundlichen Lehrbücher bekunden doch insofern nur einen sehr geringen Fortschritt, als sie sich noch wesentlich auf die Alten allein stützen und vielfach nichts weiter sind als neue Bearbeitungen der alten Werke. Ein Lehrbuch, das alle naturwissenschaftlichen Errungenschaften der damaligen Zeit in schulgemäßer Behandlung geboten hätte, gab es nicht, woraus natürlich noch keineswegs folgt, daß nicht einzelne in den Wissenschaften selbständig forschende Geister ihr Wissen in eigener, von den Alten unabhängiger Weise ihren Schülern übermittelten.

Auch tauchen hier und dort in den Schulen kleine Anzeichen einer allmählichen Besserstellung dieses Unterrichts auf, indem einige gerade für dies Fach so notwendige Lehrmittel beschafft werden. Zu den schon in scholastischer Zeit in den Klosterschulen vielfach vorhandenen Armillarsphären gesellt sich in manchen Schulen ein Himmels- oder Erdglobus, wohl auch eine Karte. Obwohl Martin Behaim schon um 1493 seine erste Nachbildung der Erdkugel hergestellt hat, scheint doch dieses Lehrmittel noch im 17. Jahrhundert in der Mehrzahl der Schulen gefehlt zu haben; denn wo ein solcher Erdglobus vorhanden ist, wird er im Lehrplan der Schule stets mit besonderer Betonung erwähnt. — Um eine Besserung des naturkundlichen Unterrichts bemühte sich schon zur Zeit der Reformation Michael Neander, der auf seiner Schule zu Ilfeld nicht nur die alten Sprachen, sondern auch Chronologie (Geschichte), Erdkunde und Physik lehrte und zwar nach eigens hierzu verfaßten Schulbüchern. Sein Lehrbuch der Geographie gründet sich nur zum Teil auf die Alten, enthält sehr viel Eigenes und Selbsterlebtes und zeichnet sich aus durch Anschaulichkeit. Sein Naturgeschichtsbuch, das die Astronomie, sowie die drei Naturreiche behandelt, allerdings in ganz grammatischer Anordnung, wird von Norrenberg [2]) als eine Art Kollektaneenbuch bezeichnet, also als ein Sammelheft realistischen Inhalts zum Zwecke der sprachlichen Ausbildung. Derartige Kollektaneenbücher bestanden an vielen Schulen und musten so, allerdings in dürftigster Weise, den fehlenden naturkundlichen Unterricht ersetzen. Es liegt nahe anzunehmen, daß

[1]) Vormbaum, a. a. O. II. S. 24.

[2]) Gesch. des naturw. Unterrichts an den höh. Schulen Deutschlands, S. 14.

sie manchem Lehrer willkommenen Anlaß gegeben haben mögen, daran einzelne Belehrungen über die Dinge der Außenwelt anzuschließen. Alle Bestrebungen einzelner Schulmänner, dem naturkundlichen Unterricht in den Schulen Bahn zu brechen, fanden jedoch einen zähen Widerstand in den an Zahl ihnen beiweitem überlegenen Vertretern des Althergebrachten. Bezeichnend hierfür ist ein Wort des Rektors Adam Siber vom Chemnitzer Lyzeum, des nämlichen, der 1550 als der erste Rektor an die Fürstenschule zu Grimma berufen wurde: „Ein Wahnsinn ist es, so ruft er aus, die Jugend nicht vor allem in die Grammatik einzuführen und statt dessen Naturlehre vorzutragen und in dunkler Rede zu erklären, wie die Urkörper sich gebildet haben, warum sich Mond und Sonne verfinstert, wie die Wasser zu Wolken werden, wie der Blitz entsteht und das Erdbeben, wie es kommt, daß das Meer nicht überströmt, obwohl es alle Flüsse der Erde aufnimmt.“ [1])

Haben wir hier vorzugsweise des protestantischen Schulwesens gedacht, so gilt doch das gleiche vom katholischen, auch in der besonderen Form der Jesuitenschulen. Obwohl die Schulen der Jesuiten für ihre Zeit in mancher Hinsicht einen Fortschritt gegenüber der Scholastik bedeuteten, so kann dies doch nicht in Bezug auf den Unterricht über die Natur behauptet werden. Zwar sollten die studia inferiora unter dem Namen Erudition etwas Sachkenntnis, also auch einige Naturkenntnisse, vermitteln; allein es wurde weder viel Gewicht darauf gelegt, noch konnte dieser Unterricht neben dem alles beherrschenden Latein auch nur einigermaßen zur Geltung gelangen. Nun mußten sich zwar die Schüler in den studiis superioribus ein volles Jahr vorwiegend der Physik widmen, aber es war die Physik des Aristoteles, die auch hier gelehrt wurde. Doch mag immerhin dieses veraltete Naturwissen für manchen geweckten Kopf der Anlaß zu innigerer und tieferer Beschäftigung mit der Natur gewesen sein, wie wir ja unter den Jesuitenzöglingen auch einige Entdecker auf physikalischem Gebiete haben, z. B. Descartes, der im übrigem diesen ganzen humanistischen Schulbetrieb verachtete und verspottete. [2])

Aber ob auch einzelne der Zeit vorauseilende Geister ihre Stimme wider den umfassenden Lateinbetrieb in den Schulen erhoben, die Herrschaft behielt er doch, nicht bloß im Jahrhundert der Reformation und Gegenreformation, sondern bis in die Zeit des Comenius hinein und noch darüber hinaus. Aber die Klagen mehren sich über diese einseitige Art des Unterrichts und über die mangelhafte Berücksichtigung, ja völlige Vernachlässigung der natürlichen Dinge im Unterricht. Comenius selbst geißelt kräftig diese Rückständigkeit der Schulen seiner Zeit, wobei er uns zugleich ein anschauliches Bild von dem entwirft, was damals

[1]) Mitteilungen des Vereins f. Chemnitzer Gesch. V. S. 85.

[2]) Norrenberg a. a. O. S. 15.

physikalischer Unterricht hieß. Er weist an der Hand des Satzes, daß die Natur alles aus der Wurzel hervorbringt, auf das Unpsychologische der bisherigen Art des Unterrichts, insbesondere des naturkundlichen Unterrichts, hin, indem er sagt: „Darauf haben die Schulen in der Tat bisher nicht geachtet, daß sie die Geister wie junge Bäume von der eigenen Wurzel aus sich zu befruchten anleiteten. . . . . Sie haben nicht dargetan, wie die Dinge aus sich selbst und in sich selbst seien, sondern was über dies oder jenes der eine und der andere und dritte und zehnte für eine Ansicht habe und schreibe, so daß es für ein Zeichen der größten Gelehrsamkeit gehalten worden ist, über vielerlei Dinge die abweichenden Ansichten der Gewährsmänner anführen zu können. . . . . Was aber liegt daran, die Meinungen verschiedener über die Dinge zu verfolgen, wo man die Bekanntschaft der Dinge, wie sie wirklich sind, sich zu erwerben sucht? . . . . . Keiner lehrt die Physik durch die Anschauung und Versuche, alle durch Vorlesen eines Aristotelischen oder anderen Textes.“ [1])

[1]) Did. m. (Übersetzung v. Lion) Kap. 18, 23. 24. 25.

II.

Stand und Entwicklung der Naturwissenschaften bis etwa 1630 (Tod Keplers).

Eine Besserung dieser kläglichen Zustände im naturkundlichen Unterrichte in den Schulen konnte nur eintreten unter der Voraussetzung, daß die Naturwissenschaften selber eine tiefgreifende Veränderung erfuhren, daß man lernte, über natürliche Dinge selbständiger zu denken, die Ergebnisse und Überlieferungen der Alten kritisch zu prüfen, das Unbrauchbare davon auszuscheiden, das Brauchbare und Richtige aber zum Anknüpfungspunkt neuer Forschungen zu machen. Und bedeutsame Schritte zu einer solchen Verselbständigung der Naturwissenschaften waren bereits geschehen, lange vor Comenius schon.

Die günstigsten Voraussetzungen hierzu waren gegeben bei der Astronomie. War sie ja der einzige Zweig am Baume der Naturwissenschaften, der sich auch im Mittelalter einer gewissen Pflege erfreute. Die kirchliche Jahres- und Osterrechnung machte eine genaue Kenntnis der Vorgänge am Himmel, der Bewegungen der Sterne nötig, und was die Hauptsache ist, solche Kenntnis konnte nur durch unmittelbare Beobachtung erworben werden. So kommt es denn, daß in diesem Fache die ersten großen Entdeckungen gemacht werden. Der Sturz des Ptolemäischen Weltsystems, der sich an den Namen des Copernicus knüpft, war die unumgänglich nötige Vorbedingung zu einer Weiterentwicklung und modernen Gestaltung der Astronomie. Fand auch Copernicus mit seiner wunderbaren Lehre, daß die Sonne der Mittelpunkt des Planetensystems sei, daß die sichtbare Bewegung derselben am Himmel nur eine scheinbare sei, zunächst mehr Widerspruch als Beifall, so hatte er doch damit eine Streitfrage unter die Gebildeten geworfen, die sich nur auf dem Wege unmittelbaren Beobachtens und selbständigen Denkens entscheiden ließ und dadurch zu weiteren Fortschritten Veranlassung gab. Tycho Brahe, obwohl ein Gegner dieser Anschauungen des Copernicus, lieferte durch seine Beobachtungen der Marsbahn eine wichtige Vorarbeit, durch welche Kepler zur Auffindung seiner drei Grundgesetze über die Planetenbewegung gelangen konnte, die in der Folgezeit die vornehmste Stütze für die Richtigkeit des

Copernicanischen Weltsystems bildeten.[1]) Damit waren der Astronomie die Umrisse ihres heutigen Aufbaues gegeben, wenn es auch im einzelnen noch vieler Arbeit zu ihrem Ausbau bedurfte.

Für die Physik, namentlich für die Mechanik, wurde ums Jahr 1600 der Grund gelegt, auf dem sie noch heute fußt. Aus dem Altertume waren nur einzelne wenige physikalische Lehrsätze und Maschinen überkommen. Man wußte von den Gleichgewichtsgesetzen des Hebels und Wellrads, kannte das Archimedische Prinzip, das Reaktionsprinzip, die Ausdehnung der Körper durch Wärme, die geradlinige Fortpflanzung, die Zurückwerfung und Brechung des Lichts, die magnetische Anziehung. Von Apparaten, die zum Teil auf der Anwendung dieser Erkenntnisse beruhen, kannte man die sogenannten einfachen Maschinen, ferner Uhrwerke mit Gewichten, den Heronsball, ebene und gekrümmte Spiegel und Linsen. Das ganze Mittelalter fügte hierzu nur wenige neue Tatsachen. Erst um die Wende des 16. Jahrhunderts zum 17. erfolgte eine wesentliche Bereicherung unserer physikalischen Kenntnisse, namentlich durch Galilei. Indem dieser die Gesetze des freien Falls und des Falls auf der schiefen Ebene, der Pendelschwingung, des Parallelogramms der Kräfte und der Wurfbewegung fand und mathematisch festlegte, gab er der Mechanik ihre jetzige Grundlage. Um dieselbe Zeit (1608) wurde in Holland das Fernrohr erfunden; Galilei verbesserte es und fügte das Mikroskop hinzu. Auch Kepler pflegte die Wissenschaft von den Lichterscheinungen und wurde der Begründer der Dioptrik, indem er trotz unvollkommener Kenntnis des Brechungsgesetzes die erste wissenschaftliche Theorie der Fernrohre entwickelte und ein neues Verfahren zum Bau derselben gab, das dann der deutsche Jesuit Scheiner in die Tat umsetzte. Diese genannten Forscher sind die führenden Geister; ihnen gliedert sich eine ganze Reihe Gelehrter an, die kleinere Beiträge zur Erforschung der Naturkräfte boten. Um das Jahr 1600 erfolgte auch die erste eingehendere Bekanntschaft mit den elektrischen Erscheinungen durch Gilbert, der sie von den magnetischen scheiden lehrte.[2])

Die Chemie war damals in der Form der Alchimie vorhanden. Sie war als solche namentlich von den Arabern durch Geber (Abu Mussah Giafar), Avizenna und Abulkasis ausgebaut und dem Abendlande überliefert worden.[3]) Teils an die Araber anknüpfend, teils sich ihnen entgegenstellend, tritt im 16. Jahrhundert Theophrastus Paracelsus auf, der berühmteste der deutschen Alchimisten, der die Chemie zugleich aufs engste mit der Medizin verknüpfte. Er bezeichnet die Chemie als eine der vier Säulen der Medizin; sie sollte dazu dienen, das Universal-

[1]) Poggendorff, Gesch. der Physik, S. 142–152; 161–163.
[2]) S. Poggendorff, Gesch. der Physik, S. 167 f.; 199–244.
[3]) ebd. S. 64–72.

heilmittel für alle Krankheiten und den Stein der Weisen zu finden. Dahin ging von jetzt ab vornehmlich das Streben der Schwarzkünstler. In der Verfolgung dieses Zwecks haben sie zwar der chemischen Theorie geringe Dienste geleistet, aber zur Ausbildung der verschiedenen Untersuchungsverfahren und zur Bereicherung der Kenntnis der Einzelstoffe wesentlich beigetragen. Zur Zeit des Comenius stand diese Alchimie noch in voller Blüte, vielfach verquickt mit Astrologie und Philosophie, aber auch praktisch ausgeübt in Laboratorien und Hüttenwerken.

Wenig neues Leben zeigte sich innerhalb der beschreibenden Naturwissenschaften. Was Aristoteles und Plinius als das Wissen ihrer Zeit zusammengetragen und verarbeitet hatten, das wurde von Geschlecht zu Geschlecht überliefert samt allen Fabeln und Märchen, die phantasiebegabte „Forscher“ hinzugedichtet hatten. Dies bezieht sich besonders auf die Kenntnis der Tierwelt. Unter den Pflanzen brachte man denen ein vermehrtes Interesse entgegen, welche man für heilkräftig ansah, wie denn überhaupt die Botanik als bloße Hilfswissenschaft für den Arzt galt. Ärzte sind es darum, die zuerst an einen Weiterbau dieser Wissenschaft dachten. Der erste, welcher in umfassender Weise seinen Lehren eigene Beobachtungen der Tiere und Pflanzen zu Grunde legte, ist der schweizer Arzt Konrad Geßner (gest. 1565 in Zürich), der einen botanischen Garten gründete und die erste größere Naturaliensammlung anlegte. Was er selbst erforscht oder durch andere erfahren hatte, das faßte er zusammen in seine „Historia animalium“ und seine „Opera botanica“, die freilich noch reichlich angefüllt sind mit abergläubischen Vorstellungen und Ansichten. — Die Mineralogie war zu jener Zeit noch in den rohesten Anfängen und zeigte nur in der Form der Hüttenkunde die ersten Ansätze zu einer erweiterten Erkenntnis.

Unter den beschreibenden Wissenschaften zeigte allein die Anthropologie, die Wissenschaft vom menschlichen Körper, einen wirklich bedeutungsvollen Aufschwung, der veranlaßt war durch das praktische Bedürfnis. Die Not, welche die Krankheiten über die Menschen brachten, zwang zu einem tieferen Studium der Einrichtung des menschlichen Körpers, der Lebensvorgänge und der Bedingungen der Gesundheit. Als erst einmal die Scheu überwunden war, den menschlichen Leib zum Gegenstand anatomischer Zerlegung zu benutzen, zeitigte diese Wissenschaft ihre ersten Erfolge. Diesen entscheidenden Schritt tat zuerst Vesalius (gest. 1564), der seine Ergebnisse in dem mit Tafeln ausgestatteten Werke „De corporis humani fabrica“ 1543 veröffentlichte. Damit arbeitete er zugleich weiteren Erkenntnissen vor, als deren wichtigste in der Folge die Entdeckung des Blutkreislaufes durch Harvey anzusehen ist. Seit 1619 lehrte dieser seine neue Theorie öffentlich, um sie 1628 in dem Werke „De motu cordis et sanguinis“ in Frankfurt dem Druck zu übergeben, wodurch sie

auch in Deutschland allgemein bekannt wurde. Unterdes hatte Kepler in seinen „Ad Vitellonem paralipomena“ die erste richtige und ausführliche Darlegung der optischen Vorgänge im Auge entwickelt und die Kurz- und Weitsichtigkeit erklärt.

Dies ist in den Hauptzügen der Stand der Naturwissenschaften im ersten Viertel des 17. Jahrhunderts, das demnach durch das Aufkommen vieler neuer Anschauungen und folgenschwerer Entdeckungen ausgezeichnet ist. Naturgemäß wurde dieses neue Wissen nicht mit einem Schlage Gemeingut aller Völker, ja nicht einmal aller Gelehrten. Vielmehr hatte es noch einen schweren Kampf zu bestehen mit dem Vorurteil, dem Aberglauben und der Unselbständigkeit der großen Mehrzahl. Aber allmählich machte es doch seinen Einfluß geltend, und auch dann, wenn es gegnerische Ansichten zur Verteidigung wachrief, regte es die Gebildeten zur Beschäftigung mit der Natur selber an und weckte so das bislang schlummernde Interesse für die Dinge und Erscheinungen der Natur.

III.

Neue Strömungen auf dem Gebiete des naturkundlichen Unterrichts bis zu Comenius.

Dieses erwachende Interesse für die Natur mußte sich auch bald in der Pädagogik bemerkbar machen und wurde hier unterstützt von der Unzufriedenheit so vieler Schulmänner mit dem ganzen bisherigen Unterrichtsbetrieb. Neueinführung der Naturkunde in alle Schulen wurde gefordert und Verbesserung dieses Unterrichts, wo er schon bestand. Nicht minder machte sich der Aufschwung der Naturwissenschaften in der Philosophie geltend, in der fortan der Begriff der Natur eine ganz andere und ungleich wichtigere Rolle spielt als früher. Philosophie und Pädagogik einigten sich so in dem Rufe: Zurück zur Natur! und diese Übereinstimmung kam sehr oft zur Vereinigung in einer Person, die dann jenem philosophisch-pädagogischen Doppelziel nachstrebte mit der ganzen Kraft, die neuen Ideen innewohnt. Eine solche Persönlichkeit ist Johann Amos Comenius. Aber weder von der allgemeineren philosophischen Forderung der Rückkehr zur Natur, noch von der auf die Schule bezüglichen besonderen ist Comenius der Entdecker oder auch nur Wiederentdecker, sondern er bildet das Glied einer ganzen Kette von Weltweisen und Schulmännern, einer Reihe, die schon Jahrhunderte vor ihm ihren Anfang nimmt.

Albertus Magnus von Bollstädt († 1280) und Roger Baco († 1294) sind die frühesten Philosophen, die auf die Natur selber als Quelle der Erfahrung zurückgehen wollten. Norrenberg urteilt über Albertus Magnus wie folgt: „In der Astronomie, der Physik, der Zoologie und besonders der Botanik suchte er neue Wege des Erkennens, auf Beobachtung und Versuch als die einzige überzeugende Methode der Forschung wies er hin und seine Aussprüche »Experimentum enim solum sufficit in talibus« und »Scientia naturalis non est, simpliciter narrata accipere, sed in rebus naturalibus inquirere causas« zeigen, daß auch schon vor Bakon von Verulam wahres naturwissenschaftliches Denken geübt

wurde.“ [1]) In ähnlicher Weise dringt sein Zeitgenosse Roger Baco auf Beobachtung und Experiment und fordert Erfahrung auf allen Gebieten menschlichen Wissens, besonders des Wissens über die Natur. Zeitlich und sachlich mitten inne zwischen ihm und den italienischen Naturphilosophen steht Nikolaus von Kues († 1464), der über die Stellung der Erde unter den übrigen Sternen Betrachtungen anstellt, die bereits an Copernicus erinnern, andererseits eine Allbeseeltheit der Welt annahm, die dann bei den späteren Naturphilosophen, insbesondere bei Giordano Bruno, wiederkehrt. Einer der frühesten dieser Philosophen, Cardanus, führte auch praktisch physikalische Versuche aus; doch haben seine Arbeiten über Luftwiderstand, Dichte und Verbrennung der Körper weniger bestimmte Ergebnisse geliefert, als vielmehr andere zur Beschäftigung mit diesen natürlichen Fragen angeregt. Bernhard Telesius bekämpft in leidenschaftlicher Weise die Irrtümer des Aristoteles und gründete zu diesem Zweck die Academia Telesiana, die sich positiv auch die Erforschung der Natur zum Ziele setzte. In der gleichen Absicht veröffentlichte er sein Werk „De natura iuxta propria principia“; auf den Gegensatz von Himmel und Erde, der ihm übereinkommt mit dem Gegensatz des Warmen und Kalten, gründete er sein naturphilosophisches System. Sein unmittelbarer Schüler in dieser Hinsicht ist Campanella, der diese beiden Prinzipien von ihm übernimmt, während er mit seiner Lehre von der Beseelung und Harmonie der Welt mit Giordano Bruno übereinstimmt. Was aber allen diesen Naturphilosophen gemeinsam ist, das ist die schwärmerische, teilweise mystische Begeisterung, mit der sie sich der Natur hingeben. [2]) —

In viel nüchternerer Weise als diese naturbegeisterten Südländer philosophiert ihr englischer Zeitgenosse Baco von Verulam über die Natur, der im übrigen mit ihnen die Gegnerschaft zu Aristoteles gemeinsam hat. Um zu dem von ihm gesetzten Ziel der Wissenschaften, der Herrschaft über die Natur zu gelangen, bedarf es der Kenntnis des rechten Weges, den er in der Methode der Induktion sieht. Zweierlei begreift dieses induktive Verfahren in sich, ein Negatives und zugleich Subjektives: die Befreiung von allen überkommenen Vorurteilen, und ein Positives und zugleich Objektives: das Ausgehen aller Naturerkenntnis von der Erfahrung, von Beobachtung und Versuch.

Dies sind in kurzen Zügen die hauptsächlichsten Gesichtspunkte der Vertreter des philosophischen Naturalismus, unter Naturalismus einfach das Streben nach der Natur verstanden. Die Übertragung dieser philosophischen Anschauungen auf das Gebiet

---

[1]) Norrenberg, a. a. O., S. 10.

[2]) So gab Vanini einer seiner Hauptschriften den Titel: „Von den wunderbaren Geheimnissen der Königin und Göttin der Sterblichen, der Natur.“

der Pädagogik und Didaktik fehlt aber bei fast allen. Auch Baco hatte bei seiner Methode die der Wissenschaften im Sinne, nicht die des Unterrichts. Campanella allein fügt seiner Naturphilosophie, seiner „Realis philosophia epilogistica“ eine Schrift bei, die wenigstens etliche pädagogische Folgerungen seines naturphilosophischen Glaubens enthält, die „Civitas solis“. Hier stellt er ein ideales Staatswesen dar, in dem alle Wissenschaften, besonders aber die Mathematik und die Naturkunde, sich einer sorgfältigen Pflege erfreuen als freie Wissenschaft im freien Staate. Auch in seiner „Hispanischen Monarchie“ empfiehlt er den Deutschen — allerdings aus politisch konfessionellen Gründen —, Mathematik und Naturwissenschaften eifrig zu studieren.

Ähnliche Strömungen wie in der Philosophie entstehen nun auch auf dem Gebiete der Pädagogik. Teils werden sie durch jene philosophischen Strömungen geweckt, mindestens aber durch sie verstärkt und gestützt. Die Unzufriedenheit mit dem scholastisch-humanistischen Schulunterricht, mit der übertriebenen Betonung des Formalen, namentlich sprachlich Formalen, die Sehnsucht nach den Sachen, nach Greifbarem und Anschaulichem im Unterricht nahm überhand und half den Boden vorbereiten für entschiedenere Forderungen nach Berücksichtigung der Natur im Unterricht. Als einer der frühesten ist der Spanier Ludwig Vives zu nennen, der im zweiten Teil seines Werkes „De disciplinis“ schon in fast baconischer Weise gegen die aus den Büchern geschöpfte Weisheit und gegen die Überlieferung auftritt und statt ihrer die unmittelbare Erfahrung, die Beobachtung der Natur beim Unterricht setzt. Ganz in dieser Weise denken und schreiben die beiden Franzosen Rabelais und Montaigne, indem jener im Gewande witziger Erzählung, dieser in der Form geistreicher Aufsätze mit viel Spott und wenig Schonung die Schäden des Schul- und Erziehungswesens der damaligen Zeit geißelt, die eitle Wortwisserei, die Überschätzung der Bücher und der alten Schriftsteller, die Naturentfremdung des Unterrichts. Statt dessen fordern sie körperliche Ausbildung, Sinnesübung, steten Umgang mit der Natur und auf Grund desselben ein selbständiges Urteil über die Dinge der Natur.

Die theoretische Forderung eines verbesserten Unterrichts über die Natur ist also schon im 16. Jahrhundert mit aller Schärfe betont worden; sie verstärkt sich nach einer kürzeren Pause im folgenden Jahrhundert. Zu dieser Zeit treten in Deutschland die Reformpädagogen auf, die nicht zum wenigsten deshalb als die „Neuerer“ bezeichnet werden, weil bei ihnen die Worte Natur und Naturgemäßheit zum Schlagwort ihrer Lehrkunst werden. Dabei haben sie allerdings vor allem das Unterrichtsverfahren im Auge, das sie naturgemäßer gestalten wollen; jedoch ist oftmals damit die Forderung eines naturkundlichen Unterrichts verbunden, und so geht auch

durch ihre Erziehungslehre ein kräftiger Zug nach den Sachen. Wenn Ratke verlangt: „Erst ein Ding an ihm selbst, hernach die Weise von dem Ding“ und: „Alles durch Erfahrung und stückliche Untersuchung“, so überträgt er damit Bacos Grundsätze auf den Unterricht; leider fehlte bei ihm die Ausführung, da er dem Sprachunterrricht und seiner Methode — die freilich auch die Methode der „Künste“, d. h. der sachlichen Unterrichtsstoffe sein sollte — allzuviel Zeit und Kraft opferte. Viel ausführlicher über den naturwissenschaftlichen Unterricht, über seine Ziele, seinen Umfang, seine Methode handelt Johann Valentin Andreä in seiner Descriptio rei publicae Christianopolitanae. Hier stellt er, ähnlich wie Campanella in seinem Sonnenstaate und jedenfalls auch von ihm beeinflußt, einen idealen Phantasiestaat hin, von dem er nicht nur die äußeren Einrichtungen und Zustände schildert, sondern dessen ganzes Bildungs- und Erziehungswesen er darstellt, sodaß seine sozialpolitische Schrift zum großen Teil zu einer pädagogischen wird. Den ganzen Umfang der damaligen naturwissenschaftlichen Kenntnisse will Andreä in seiner Stadt Christianopolis gelehrt haben und bevorzugt hierbei die bildliche Darstellung der Gegenstände, ihre unmittelbare Beobachtung, sowie Versuche. Er denkt sich für die verschiedenen Wissenszweige verschiedene Hörsäle und Theatren. So dient das Theatrum mathematicum zur Belehrung über die Erscheinungen am Himmel. Es enthält grosse Abbildungen des gestirnten Himmels mit besonderer Bezeichnung der Sterne und Sternbilder, für die Beobachtung des Himmels selber das kaum erst erfundene Fernrohr.[1]) Die Naturkunde, welche im Theatrum physicum gelehrt wird, wird gleichfalls veranschaulicht durch große Gemälde über das Aussehen der Erdoberfläche in den verschiedenen Zonen, durch Bilder von Pflanzen, Tieren, Steinen und den Menschenrassen; auch fordert Andreä einen wohlausgestatteten botanischen Garten (hortus physicus), ja sogar eine Art zoologischen Garten mit Vögeln und wilden Tieren in Käfigen, nicht zum Vergnügen der Menschen, sondern zur Belehrung.[2]) Die Kenntnis des menschlichen Körpers ist für jedermann erforderlich und wird vermittelt durch Zerlegung von Tierkörpern, ja bisweilen sogar von menschlichen Körpern.[3]) Chemische Versuche sollen in einem hierzu bestimmten Laboratorium angestellt werden, aber nicht in alchimistischer Weise, sondern so, wie sie in der Bergwissenschaft und Hüttenkunde gebraucht werden.[4]) Es ist also ein ziemlich umfassendes Wissen über die Natur, das Andreä hier verlangt; die Tatsache aber, daß er dies alles in ein utopisches Land verlegt, läßt erkennen, daß er an einer

[1]) Descriptio rei publ. Christ. Kap. 50.
[2]) ebd. Kap. 47.
[3]) ebd. Kap. 79.
[4]) ebd. Kap. 44; ausführlicher bei Huellemann, Val. Andreä als Pädagog. II. S. 19–21.

Verwirklichung dieser Gedanken sicherlich begründete Zweifel hegte. Und doch mehrten sich gerade zu seiner Zeit die Stimmen, die den naturwissenschaftlichen Unterricht in weitem Umfange und in einer Form, die dem erwachten Interesse für die Natur Rechnung trug, in die Schulen einzuführen trachteten. Der bedeutendste Vertreter dieser Richtung ist aber Comenius. Ehe wir jedoch uns diesem selber zuwenden, lassen wir zunächst noch zwei Beispiele von Zeitgenossen des Comenius, des Evenius in Halle und des Rektors Fabricius in Mühlhausen, vorangehen.

Sigismund Evenius, der nachmalige Rektor in Gotha, stand von 1613 bis 1622 dem lutherischen Gymnasium in Halle vor und hat in dieser Zeit einen Schulplan verfaßt „Formul und Abriß, wie eine christliche und evangelische Schule wohl und richtig anzustellen sei,“ [1]) worin er den Plan einer 10-, beziehentlich 12-klassigen Schule entwirft, die ihre Schüler von der Elementarunterweisung bis nahezu zur Hochschulbildung führt. Uns fesselt hiervon das, was er über die dritte Klasse derselben, die Schola artium Germanica, sagt, die „für diejenigen, welche zu Handwerken und andern weltlichen Händeln schreiten,“ bestimmt ist. Diese Klasse erscheint als die reine Realschule, in der neben Rechnen, Geometrie und Musik sämtliche naturkundlichen Fächer behandelt werden sollen. Als Beispiel, wie kurz vor des Comenius schriftstellerischer Tätigkeit, demnach völlig unbeeinflußt von ihm, die Frage des naturwissenschaftlichen Unterrichts einzelne Pädagogen beschäftigte, lassen wir des Evenius Vorschriften über diesen Unterricht wörtlich folgen: „. . . . . Darnach kehre man hinzu die Astronomia, die Sternkunst, und zeigete in dem globo coelesti und Folgendes im Firmament der Sterne Zahl, Ort, Lauf und dergleichen; item die 10 Zirkel in der Sphaera armillari, und wie man hierdurch die Zeiten, Gewitter, Finsternissen und dergleichen urteilen und zuvor wissen könnte. — Endlich nehme hiezu die Geographia, die Erdbeschreibung, wie der Erdboden nach den himmlischen Zirkeln geteilet, bewohnet und wie der Raum oder Unterfang der Städte künstlich gerechnet und gefunden, auch die Länder und Städte nebst Zugehörigen der ganzen Welt beschrieben werden können. — Nach diesem schreite man zur Physica, das ist zur Naturkündigung, und zeigete an die Natur der Welt, wie dieselbe aus Himmel und Erde zusammengesetzt. Der (1.) Himmel seinen gewissen Lauf nebst den vielfältigen Sternen, deren wunderbarliche Wirkungen man auf Erden vielfältig befindet. Unter (2.) dem Himmel die 4 Elementa gesetzt, daraus alle übrigen vermischten Körper zusammengesetzt und zwar als in der Luft, als einem Element, darinnen wir leben in unterschiedlichen Feldern oder Höhen. Aus den Dünsten der

[1]) Veröffentlicht von Eckstein in seinen Analekten zur Gesch. der Pädagogik. Halle 1861.

Erde (3.) mancherlei meteora oder Luftwunder gesehen werden, als Cometenfackeln, brennende Balken, Sternschießen etc., Wolken, Regen, Schnee, Irrwische, fliegende Drachen, Tau, Reif, Nebel etc. Nebendem mancherlei Wunder und Brunnen in der Erde und derselben Bewegung; daß auch (4.) in den Adern der Erde allerhand Metall und Edelgesteine neben den Mineralien gezeiget, und sonderliche Wirkung geben. Ja (5.) eben aus dieser Erde allerlei Gewächs, entweder jährlich oder Winters über bleibend, mit seinen Wurzeln, Zweigen, Blättern, Früchten etc. auf mancherlei Art hervorblühen, auch durch Menschenkunst vielfältig promoviret und geholfen werde. Daneben (6.) viel und mancherlei Tiere auf der Erde und im Wasser, kriechende und gehende, zwei- und vierfüßige und wie derselben viel und mancherlei Natur, Tugenden und Eigenschaften. Insonderheit (7.) aber der Mensch als das edelste Geschöpf Gottes sich finde, dessen Leib auf das Zeitlichste und Wunderbarlichste formiret, inwendig und auswendig durch Feuchtigkeiten · fester und Glieder eines schlechten oder vielfältigen Wesens ihre Kraft haben, die lebendmachende (welche ernähre, mehre und zeuge), die sinnende, (welche durch innerliche und äußerliche Sinne, durch Begierde und örtliche Bewegung ein jedes Tier erhalte), und die vernünftige (welche mit Unsterblichkeit, Verstand aller Dinge und einem freien Willen begabet) [1]) und also diese Kreaturen alle und jede ihre Naturen an sich haben, ihre principia, dadurch sie bestehen, verändert und beweget werden, auch ihre innerliche und eigentliche Eigenschaften und Anfälle." Evenius hatte also hohe Ziele. Die schon weiter vorn (Seite 5) angeführte Schulordnung von 1661 desselben lutherischen Gymnasiums zu Halle zeigt jedoch zur Genüge, daß diese Ausführungen des Evenius mehr ein bloßer Wunsch waren, daß von einer Verwirklichung seiner Pläne keine Rede war.

Ähnliche Ansichten entwickelt etwa um die gleiche Zeit der Rektor des Gymnasiums zu Mühlhausen in Thüringen, Fabricius, in der bei seinem Amtsantritt gehaltenen Rede De constituendo Gymnasio in incluta et libera imperiali republica Mulhusina (1626). Drenckhahn [2]) berichtet darüber: „Hier ist es für die damalige Zeit besonders interessant, daß Fabricius verlangt, die Jugend solle lernen die Ursachen der Naturerscheinungen und das Wesen der Körper, besonders den Bau des menschlichen Körpers, seine Gestalt und sein Leben zu erkennen und zu bewundern, und daß er in der Mathesis nicht bloß Unterricht in der Geometrie und Arithmetik ansetzt, sondern auch in Astronomie und Geographie (hierfür wünscht er sich eine tabula geographica, quae totius orbis ideam repraesentet), ferner in Optik und Musik."

[1]) Evenius hat also noch die nämliche Dreiteilung der Seele, wie sie schon Aristoteles aufgestellt hatte, und wie sie von den scholastischen Philosophen übernommen worden war.

[2]) Bilder aus der Geschichte des Mühlhäuser Gymnasiums, S. 5.

IV.

Comenius in seiner Abhängigkeit von diesen Strömungen.

Wie wir gesehen haben, mehren sich die Forderungen, welche auf eine Berücksichtigung der Natur im Unterrichte dringen, namentlich in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, und wenn Comenius sich ebenfalls zum Anwalt solcher Bestrebungen macht, so hat er damit nichts unbedingt Neues in die pädagogische Welt gebracht. Comenius ist auch weit entfernt, einen solchen Schein zu erwecken, und nennt uns offen seine Lehrer sowohl in seinen naturphilosophischen, als auch in seinen naturwissenschaftlich-didaktischen Ansichten.

Da seine naturphilosophischen Anschauungen sich notwendigerweise geltend machen in seinen unterrichtlichen Bestrebungen — soweit sie die Naturkunde betreffen —, so ist es angebracht, auf seine philosophischen Quellen wenigstens kurz hinzuweisen. Comenius nennt sie in seiner Physicae synopsis, und Reber, der Wiederherausgeber und Übersetzer dieses Buches, erörtert die Abhängigkeit des Comenius von ihnen. Die Männer, auf welche sich Comenius an verschiedenen Stellen seiner naturphilosophischen Schrift beruft, sind Andreä, Alstedt, Vives, Campanella, Baco und andere, minder bedeutende. Den Einfluß Andreäs bezeichnet Reber als einen bloß anregenden, die Ähnlichkeit der Comenianischen Physik mit der in der Enzyklopädie Alstedts niedergelegten Physik als gemeinsame Zeitanschauung und läßt sonach als eigentliche Quellen für die Abfassung der Physicae synopsis nur gelten Vives, Campanella, Baco, wozu noch die Chimiker und Spagiriker kommen, vor allem Daniel Sennert. Auch die Einwirkung des Vives schlägt er nur sehr gering an und beschränkt sie fast nur auf die vier dem Werke De tradendis disciplinis entlehnten Zitate. Anders dagegen das Verhältnis zu Campanella, dessen Schüler Comenius in gewissem Sinne ist, wenn ihn anderseits auch einige wenige Unterschiede von dem Italiener trennen, so die Dreizahl der Naturprinzipien. Das Kapitel De spiritus seu animae mundi natura hat Comenius fast wörtlich von Campanella entnommen. Geringer, aber doch immerhin beträchtlich, ist der Einfluß Bacos, der sich besonders in dem Kapitel De rerum motibus kundgibt. Auch stimmt

Comenius mit dessen induktiver Methode völlig überein, wennschon er deswegen nicht auf den Gebrauch des deduktiven Verfahrens verzichten möchte. — Als wesentlich bestimmend für den Inhalt der Comenianischen Physik stellt Reber ferner die alchimistischen Zeitanschauungen hin und begründet dies im einzelnen durch zahlreiche Beispiele.[1])

Anders ist es mit der Frage der Abhängigkeit des Comenius in naturwissenschaftlich-didaktischer Hinsicht. Hierin geht er vielmehr eigene Wege. Um dennoch etwaige auf ihn wirkende Einflüsse festzustellen, haben wir seine pädagogischen Schriften zu fragen. Antwort hierüber gibt uns Comenius wiederum selbst, unter anderem in seinem Vorwort „An die Leser" seiner Didactica magna. Er gedenkt hier der mannigfachen Bestrebungen seiner Zeit, welche auf eine Verbesserung des Schulunterrichts abzielen, und fährt dann, auf die Personen eingehend, fort: „Ich meine Männer wie Rattichius, Lubinus, Helvicus, Ritterus, Bodinus, Glaumius, Vogelius, Wolfstirnius und einen, den unter den ersten zu nennen sich passen würde, Johannes Valentinus Andreae (der die Krankheiten der Kirchen und Staatsverfassungen und so auch der Schulen an verschiedenen Stellen in seinen goldenen Schriften auf vorzügliche Weise aufgedeckt und hie und da auch die Heilmittel dafür nachgewiesen hat) oder sonst noch Männer, die mir bislang unbekannt geblieben. Aber auch Frankreich hat einen Stein zu dem Gebäude herangewälzt, insofern Janus Caecilius Frey eine schöne Didaktik . . . . . zu Paris im Jahre 1629 veröffentlicht hat. Jede Gelegenheit, die mir geboten wurde, mich mit den Schriften dieser Männer zu beschäftigen, habe ich eifrigst wahrgenommen und dadurch einen außerordentlichen Genuß gehabt, eine innere Befriedigung gewonnen . . . ." [2]) Wenn auch Comenius kurz darauf[3]) berichtet, daß er die Erfindungen, Gedanken, Beobachtungen, Erinnerungen anderer beiseite legte und es unternahm, „die Sache selbst ganz von frischem ins Auge zu fassen, und nach den Ursachen, den Methoden, den Weisen und Zielen der Lernkunst (discentia) zu forschen," so müssen wir doch die Frage aufwerfen: Bei welchen von den obengenannten Männern hätte Comenius Anregung finden können für seine naturwissenschaftlich-unterrichtlichen Ziele und Absichten? Die Antwort kann nicht vollständig gegeben werden. Denn die meisten von ihnen sind Pädagogen, die wohl für ihre Zeit eine gewisse Bedeutung hatten als Verfasser von Schulbüchern oder als Erfinder angeblich schnell fördernder Methoden[4]), deren Namen und Schriften aber

[1]) Vergl. S. XIII bis XLVII der erwähnten Einleitung Rebers zur Phys. syn.

[2]) Did. m. (Übersetzung von Lion), S. 136 f.

[3]) Did. m. (Lion), S. 138.

[4]) z. B. Glaum, ein Jurist, der eine Methode zur raschen Erlernung des juristischen und sprachlichen Stoffes erfunden zu haben glaubte.

längst vergessen oder deren Werke doch kaum mehr zugänglich sind.

Es verbleiben nur drei der Geschichte der Pädagogik angehörende Namen: Ratke, Helwig, Andreä. Nun ist ja der Einfluß Ratkes trotz der schnöden Zurückweisung, die er dem Comenius widerfahren ließ, zweifellos bedeutend gewesen, namentlich in Bezug auf die Verbesserung der Unterrichtsmethode; aber nach der Seite des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist er jedenfalls kaum nennenswert.[1]) Ähnlich ist es bei Helwig, dem Mitarbeiter Ratkes in Augsburg. Er arbeitete vorzugsweise an der Verbesserung der Methode des Religions- und Sprachunterrichts. — Es wäre also noch des Valentin Andreä zu gedenken, den Comenius stets, wie auch hier, mit besonders warmen Worten hervorhebt. Comenius kannte dessen sämtliche Schriften, wie aus einem bei Reber[2]) erwähnten Briefe des Comenius an seinen Freund Magnus Hesenthaler hervorgeht; er schreibt darin: „Du weißt ja wohl, daß alle Werke des seligen Johann Valentin Andreä zu meinen Lieblingsschriften gehörten; daraus habe ich nämlich fast die Anfänge zu meinen pansophischen Ideen geschöpft.“ Sicherlich hat daher Comenius auch das bedeutende Werk des Andreä, den „Christianopolitanischen Staat“ gelesen und Anregungen daraus für seine eigene Didaktik gewonnen. Dieses Werk mußte ihm auch für den naturwissenschaftlichen Unterricht im besonderen reiche Anknüpfungspunkte bieten, da seine Ansichten hierüber sich vielfach mit denen Andreäs decken. Erwähnt doch Comenius in dem oben angeführten Vorworte,[3]) daß ihn Andreä zur Herausgabe seiner Unterrichtslehre ermuntert und ihm gewissermaßen die Fortsetzung des von jenem begonnenen Werkes übertragen habe. Dies alles läßt die Frage entstehen, ob es denn bloße Anregungen sind, mit denen Andreä auf Comenius gewirkt hat, oder ob Comenius nicht vielmehr in gewissen Einzelheiten unmittelbar von Andreä abhängig ist, d. h. von ihm entlehnt hat. Wir neigen einer solchen Ansicht zu. Selbst Möhrke,[4]) der sonst jeglicher Abhängigkeit zwischen beiden Pädagogen so zweifelnd wie möglich gegenübersteht, muß zugeben, daß ihm hier und da Einzelheiten begegnen, die er eher einer solchen unmittelbaren Einwirkung Andreäs zuzuschreiben geneigt ist, als dem Zufall. Bezüglich der Grundlagen der Pansophie, die ja als eine enzyklopädische Weltwissenschaft auch auf den Stoff des naturwissenschaftlichen Unterrichts ihren Einfluß geltend machen muß, gesteht er eine solche Abhängigkeit ohne weiteres zu. Freilich alle einzelnen Übereinstimmungen in den Ansichten beider

[1]) Vergl. Israel, Verhältnis der Did. m. zur Didaktik Ratkes. S. 269 f.
[2]) Reber, Einleitung zur Phys. syn., S. XIV.
[3]) Did. m. (Lion), S. 138.
[4]) Joh. Amos Comenius und Joh. Val. Andreä, ihre Pädagogik und ihr Verhältnis zu einander. S. 143.

Pädagogen mit apodiktischer Gewißheit als Abhängigkeit nachzuweisen, wird schon deswegen sicherlich nicht gelingen, weil Comenius außer allgemeinen Bemerkungen nichts darüber aussagt.

Neben diesen in der Didactica magna berührten Pädagogen nennt Comenius in seinen übrigen pädagogischen Schriften noch andere, besonders Vives und Baco. Auch des Vives Einwirkungen auf die naturkundlichen Anschauungen des Comenius sind mehr bloß anregender Art, da dessen Gedanken vom Unterricht über die Natur durch neuere, so durch die des Andreä, doch weit überholt waren. Comenius schätzte ihn hoch, weil er die Rückständigkeit der Naturforschung und des Naturunterrichts deutlich erkannt hatte; aber an positiven Ratschlägen — so urteilt er selbst — könne man sich wenig bei ihm holen. Deshalb will er mehr im Geiste des Vives tätig sein, in dem Geiste, der sich ausspricht in Vives' Worten: „Nihil hic opus disputationibus, sed contemplatione naturae tacita.“ [1]) — Daneben könnte man noch an einen Einfluß Bacos denken, den Comenius an mehreren Stellen seiner pädagogischen Werke nennt und rühmt. [2]) Kvacsala verneint einen solchen auch heute noch oft angenommenen Einfluß vollkommen, indem er nachweist, daß Comenius bei der ersten Abfassung seiner Didactica magna Baco noch gar nicht gekannt habe. Reber [3]) pflichtet ihm bei und fährt dann fort: „Es sollte deshalb die Legende von der Beeinflussung des Bakon auf die Didaktik des Comenius für immer verschwinden.“ Etwas anderes ist es mit der Naturphilosophie des Comenius in ihren Beziehungen zu Baco, wie wir schon oben bemerkt haben. Etwas anderes ist es auch, ob Baco nicht wenigstens auf die spätere pädagogische Wirksamkeit und Schriftstellerei des Comenius Einwirkungen ausgeübt hat. Doch könnten diese sich nur auf Einzelheiten erstrecken, da die pädagogische Gedankenrichtung des Comenius mit der Herausgabe der Didactica magna im großen und ganzen festgelegt ist, da alle die weiteren Schriften des Comenius nur mehr Ausführung des in der Didactica magna bereits niedergelegten Programms bedeuten.

---

[1]) Phys. syn., Prolegomena. S. 54.
[2]) z. B. Op. did. I., S. 442; auch Phys. syn. Praefatio.
[3]) Phys. syn., Einleitung S. XXXIV.

V.

Quellen für den naturwissenschaftlichen Unterricht bei Comenius.

Indem wir zum Hauptteil unserer Erörterungen übergehen, nämlich zur Darstellung der Gedanken, wie sie sich Comenius im einzelnen über den naturwissenschaftlichen Unterricht gebildet hatte, gilt es zunächst die Frage zu erledigen, aus welchen Quellen wir dieselbe zu schöpfen haben. Comenius hat ja nicht, wie es wohl wünschenswert wäre, ein eigenes Buch über diesen Gegenstand geschrieben; ja, er handelt nicht einmal davon in einem größeren zusammenhängenden Teile eines seiner pädagogischen Werke. Wir sehen uns also veranlaßt, den verstreuten Stoff aus den einzelnen Schriften über Unterricht und Erziehung zusammenzusuchen und zweckmäßig zusammenzustellen, um ein Bild von seinen Ansichten hierüber zu gewinnen. Die Schriften, in denen wir solche Angaben zu suchen haben, sind im allgemeinen vereinigt in den Opera didactica omnia; doch kommen hierzu noch einige, die nicht in diesem Sammelwerke enthalten sind, wie der Orbis sensualium pictus und die Physicae synopsis. Alle diese Quellen lassen sich in zwei Gruppen scheiden:

1) Die pädagogisch theoretischen und zum Teil philosophischen Schriften, wozu die Physicae synopsis, welche übrigens zugleich als Schulbuch gelten kann, sowie der Prodromus pansophiae, vor allem aber die Didactica magna und das Informatorium der Mutterschule, ferner die Idea illustris scholae Patakinae und die Scholae pansophicae delineatio gehören; daneben liefern noch einige Beiträge die Schola ludus und die Methodus linguarum novissima und kleinere Abhandlungen des Comenius.

Aus diesen Schriften erfahren wir von der Stellung, die der naturwissenschaftliche Unterricht im pädagogischen System des Comenius einnimmt, von seinen Zielen, vor allem auch von seiner

Methode, in geringerem Grade auch von den Stoffen des naturkundlichen Unterrichts.

2) Die pädagogisch praktischen Schriften, d. h. die Schulbücher des Comenius, nämlich das Vestibulum latinae linguae, die Janua linguarum reserata, das Atrium und namentlich den Orbis pictus.

Nicht so sehr beim Orbis pictus, als vielmehr bei den drei erstgenannten dieser Schriften bedarf es einer Rechtfertigung, einer Untersuchung der Fragen, warum und inwieweit wir diese seine sprachlichen Lehrbücher für unseren Zweck heranziehen dürfen. Scheinen doch diese Schriften mit ihren angehängten Wörterbüchern und Grammatiken in ihrem ganzen Aufbau auf einen nahezu ausschließlich sprachlichen Endzweck hinzudeuten. Dem gegenüber dürfen wir, um sie richtig einzuschätzen, nicht vergessen, in welcher Absicht Comenius diese drei Bücher verfaßt hat, und in welcher Weise er sie gebraucht sehen will. Seine Grundvoraussetzung ist ein Handinhandgehen von Sache und Wort, Ding und Bezeichnung; denn beides, Sachen und Sprachen, sind zur Bildung des Menschen erforderlich. Ja vielfach legt Comenius dabei das Schwergewicht auf die Sachen, und gerade in dem Werke, das er vorwiegend der Verbesserung der Spracherlernung gewidmet hat, sagt er: „Sapientia, non in linguarum sed rerum cognitione sita, impedimenta nunc habet tria ....“ und nicht weit davon: „Linguarum studium in studia rerum desinere debet.“ [1]) Im selben Kapitel der Methodus linguarum novissima weist Comenius deutlich auf den sachlich-sprachlichen Doppelzweck seiner drei lateinischen Schulbücher hin, indem er schreibt: „Eodem fine exstructa nobis est ad methodum ling. nov. ductum, trina (sub Vestibuli, Januae et Atrii linguarum nomine) veluti scala, qua se ingenia sensim attollere, comparatoque sibi Latinae linguae, eruditionis promaecondae, usu, ad omnigenarum simul rerum capacitatem disponi possint.“ [2]) Auch die ganze Anordnung, der ganze Aufbau dieser drei Schulbücher ist durchaus nicht nach rein sprachlichen Rücksichten bestimmt. Am ehesten könnte man einen solchen grammatischen Einteilungsgrund beim Vestibulum vermuten. Aber Comenius verwahrt sich ausdrücklich und mit klarer Begründung dagegen, indem er im einzelnen zeigt, daß die anscheinend gewählte sprachliche Anordnung zugleich eine sachliche sei. Er schreibt darüber in einem Briefe an Stephan Tolnai: „Et tamen ordo hic (scil. verborum) ordo simul rerum est intimus: dum initio enumerantur res ipsae; tum rerum modi fundamentales, primaria scil. rerum accidentia; mox rerum et accidentium commonstrationes breviculae: Inde

[1]) Meth. ling. nov. Kap. 12. (Op. did. II, S. 229).
[2]) Op. did. II, S. 293.

transitur in spectandos rerum motus, actiones et passiones. Sequuntur earundem actionum et passionum modi et rerum actionumque circonstantiae. Tum variae rerum, actionum, circonstantiarumque cohaerentiae. Ita per summos cardines suos rerum et verborum compages resolvitur.“ [1]) Bei der Janna, wie beim Atrium, erst recht beim Orbis pictus tritt eine solche inhaltliche Anordnung schon in den Kapitelüberschriften zutage und bedarf keines besonderen Nachweises. — Wir sehen also, daß wir diese gewöhnlich als sprachliche Lehrmittel bezeichneten Schulbücher des Comenius mit dem gleichen Recht auch als sachliche Lehrbücher, als Realienbücher ansprechen können; denn Comenius hat, da der reale Inhalt das eigentliche Wissen (sapientia) ausmacht, diesen Büchern nicht sowohl eine sprachliche, als vielmehr eine sachliche Einteilung und Anordnung gegeben. Also nach Ursache, Zweck, Inhalt und Art der Abfassung dieser Bücher haben wir ein Recht, sie als realistische zu bezeichnen. — Daß der Orbis pictus — allerdings auch ein Lehrbuch der lateinischen Sprache — in allererster Linie belehren will über den Kreis der sinnlichen Dinge, ist ja allgemein anerkannt und deutlich genug durch die beigegebenen Bilder, sowie durch den vollständigen Titel dieses Buches ausgedrückt: „Orbis sensualium pictus, h. e. omnium fundamentalium in mundo rerum et in vita actionum nomenclatura, ad ocularem demonstrationem deducta.“

Sind diese Bücher realistische Bücher im allgemeinen, so sind sie im besonderen naturwissenschaftlich realistische. Denn Comenius teilt die Dinge ein in die natürlichen und künstlich gemachten, wobei den natürlichen Dingen als den ursprünglicheren der Vorrang gebührt. So sagt er in seiner Physicae synopsis (Prolegomona II): „Quidquid visibilis hic mundus habet, omne id vel a natura provenit, vel ab arte .... Quia vero natura arte prior est, imo ars nihil nisi naturam imitatur: quin nihil nisi naturae vi facit, necessario sequitur, artibus pro fundamento substernendam esse naturam, et artium studiosis naturam primo esse percognoscendam.“ Diese Zweiteilung und diese Voranstellung der Natur vor die Dinge der Kunst kommt denn auch in seinen realistischen Lehrbüchern zum Ausdruck, insofern sich jedes von diesen in die beiden Hauptteile zerlegen läßt: Natur und Kunst (den Begriff Kunst mehr im Sinne von Kunstfertigkeit, überhaupt menschlicher Tätigkeit verstanden). Die naturkundlichen Belehrungen gehen in allen seinen Lehrbüchern voran und nehmen die größere Hälfte derselben ein. So können wir sagen, daß Comenius in diesen ersten Hauptteilen seiner sprachlichen Schulbücher zugleich kleine Lehrbücher der Naturkunde überliefert hat.

[1]) Op. did. III, S. 138.

Wir werden diese Bücher darum vor allem dann zu Rate ziehen, wenn es sich darum handelt, den naturwissenschaftlichen Stoff zu bestimmen, den Comenius darbieten will. Wir sehen aus ihnen deutlich, welche Dinge, wieviel an Stoff, was für die verschiedenen Alter und Klassen Comenius gibt. Auch in methodischer Hinsicht erfahren wir dabei mancherlei Brauchbares; doch dürfen wir ihnen gerade nach dieser Seite hin nicht zuviel Gewicht beilegen, da sich mit ihnen doch noch der sprachliche Zweck verbindet, der in manchen Fällen methodische Abänderungen erheischt; und wir brauchen aus ihnen auch nicht die naturwissenschaftliche Unterrichtsmethode des Comenius zu erschließen, da wir in den theoretisch pädagogischen Werken des Comenius nicht bloß Andeutungen, sondern sogar einheitliche, zusammenhängende Ausführungen über die Methode auch des naturkundlichen Unterrichts besitzen.

Wollen wir endlich Aufschluß haben über Stoff und Form dessen, was Comenius reiferen Jünglingen, die sich anschicken, die Hochschule zu besuchen, an Kenntnissen über die Natur bieten will, so besitzen wir in seiner Physicae synopsis, die wir ebenfalls als Schulbuch ansehen können, nach seinem eigenen Zeugnis die geeignete Quelle.[1]) Diese Schrift zeichnet sich dadurch aus, daß sie den naturwissenschaftlichen Stoff ausführlicher und zusammenhängender als alle anderen realistischen Bücher des Comenius bietet, allerdings auch stark mit philosophischen Hypothesen durchsetzt und insofern weniger schulgemäß ist.

[1]) Vergl. Phys. syn. Praefatio.

VI.

Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im System des Comenius.

Das gesamte pädagogische System des Comenius steht in engster Beziehung zu seiner Philosophie, ja es ist in vieler Hinsicht ein bloßer Ausfluß derselben. Beide aber, Philosophie und Pädagogik, hängen wiederum aufs innigste zusammen mit seinen religiösen Anschauungen. Will man darum seine Ansichten über den naturwissenschaftlichen Unterricht völlig verstehen, so wird man gut tun, auszugehen von seiner philosophischen Stellung zur Natur überhaupt, und wird dabei von selbst auch auf seine Stellung zur Natur in religiöser Hinsicht kommen. Andernfalls läuft man Gefahr, einen wichtigen Teil seiner Bestrebungen auf dem Gebiete der Erziehung und des Unterrichts gänzlich mißzuverstehen und Comenius als Pädagogen falsch zu beurteilen.

Comenius ist ein Geist, dem alles aus höchsten Grundsätzen fließt, dessen Einzeldenken und -Handeln nach Zusammenfassung unter höhere Einheiten strebt.[1]) Als letzte und oberste Einheit, als Ausgangspunkt und zugleich Endziel aller Dinge erscheint ihm die Gottheit, der Begriff Gott im christlich positiven Sinne gefaßt.[2]) Darauf zielt denn auch seine gesamte Philosophie ab, wie er sie darzustellen plante in seiner Pansophia, Panhistoria und Pandogmatica. Diesen Werken war der hohe Endzweck gesetzt, Gott erkennen und verehren zu lehren aus seinen Werken in der Natur, aus der Natur- und Menschheitsgeschichte und aus den Ansichten, die sich die verschiedenen Zeiten und Völker über Gott gebildet hatten. In alledem zeigt sich Gott in seiner Allmacht und Weisheit, seiner Liebe und Gnade, kurz in seinem Wesen, mehr oder minder deutlich. Insbesondere ist ihm die Natur in aller ihrer Herrlichkeit das unmittelbare Abbild Gottes. Dies hebt er namentlich in seiner Pansophici libri delineatio[3]) hervor. Hier gibt er, in wenige Sätze zusammengefaßt, die Grundlinien seiner Philosophie, insbesondere auch seiner philosophischen Naturanschauung. Um diese kurz zu kenn-

[1]) Man vergl. des Comenius Selbstzeugnis Ventilabrum sapientiae, Op. did. IV, S. 46.

[2]) De christianorum uno Deo 1640.

[3]) Op. did. I, S. 433 ff.

zeichnen, heben wir die folgenden Sätze heraus:[1]) „In drei Dingen wird unser menschliches Wissen und sogar gewissermaßen Allwissen befaßt, in der Erkenntnis Gottes, der Natur und der Kunst. Ein jegliches Ding ist geworden nach seiner Idee, d. h. nach einer gewissen, bestimmten Möglichkeit, durch welche es das sein konnte, was es ist. Alles was wird, wird nach Ideen, seien es Werke Gottes, der Natur oder der Kunst. Die Kunst entlehnt die Ideen ihrer Werke von der Natur, die Natur von Gott, Gott von sich selbst. Indem Gott also die Welt bildet, stellt er sich selbst bildlich dar, so daß das Geschöpf im ganzen dem Schöpfer entsprechend eingerichtet ist. Und weil an den Ideen des göttlichen Geistes alles seinen Teil hat, so hat es auch aneinander teil und entspricht sich gegenseitig. Daher sind die Verhältnisse der Dinge dieselben, und sie sind nur in der Form des Daseins unterschieden, weil sie in Gott enthalten sind als dem Urbild (archetypus), in der Natur als dem Abbild (ectypus) und in der Kunst als dem Nachbild (antitypus). Also ist die Grundlage aller Dinge wie in ihrem Bestehen, so in ihrer Erkenntnis die Harmonie.“ (Philosophische Verwandtschaft mit Giordano Bruno, Campanella, Leibniz!) Fügen wir dem noch hinzu, was Comenius an anderer Stelle derselben Schrift sagt, daß die Pansophie ein Bild des Weltalls (universi imago) sein soll, als solche eine selige Leiter, die zu Gott selbst hinaufführen soll, so beleuchten diese Sätze in klarer Weise die Stellung des Comenius zur äußeren Natur, auch im Hinblick auf seine Pädagogik.

Mit derartigen philosophischen Betrachtungen setzt denn auch sein pädagogisches Hauptwerk, die Didactica magna, ein, derart, daß dann unter anderem die Forderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts als notwendige Folgerung daraus hervorgeht. Kapitel 1 derselben handelt von der erhabenen Stellung des Menschen innerhalb der Geschöpfe; Kapitel 2 spricht vom Endziel, dem der Mensch zuzustreben hat, der ewigen Gemeinschaft mit Gott. Zur Vorbereitung auf dieses Ziel dient das irdische Leben innerhalb der ganzen uns umgebenden Welt; ja, die sinnliche Welt ist allein zu diesem Zwecke von Gott erschaffen (Kap. 3): „Weil Gott den Menschen nach seinem Bilde geschaffen hatte, mit Verstand versehen, so ließ er, damit auch dem Verstand seine Weide nicht fehle, die einzelnen Geschöpfe in den mannigfachsten Erscheinungen erstehen[2]), damit ihm diese sichtbare Welt als ein helleuchtender Spiegel der unendlichen Macht, Weisheit und Güte Gottes erschiene, durch dessen Betrachtung er zur Bewunderung des Schöpfers hinge-

[1]) Nach Lion, Comenius' pädag. Schriften. S. 61 ff.

[2]) Auch die Heil. Schrift bestätigt ihm dies, wenn sie in den Worten des Psalmisten zum Menschen spricht: „Dich habe ich mir ausersehen als Genossen der Ewigkeit; zu deinem Nutzen habe ich den Himmel, die Erde und was darin ist bereitet.“ (Psalm 8.)

rissen, in seiner Erkenntnis gefördert und zur Liebe des Höchsten gelockt werden könnte..... Diese Welt ist also nichts anderes als unsere Pflanzstätte, unsere Vorratskammer, unsere Schule. Daher gibt es etwas darüber hinaus, wohin wir, aus den Klassen dieser Schule entlassen, befördert werden sollen, nämlich zur ewigen Akademie."

Damit ist für Comenius auf Grund seiner religiös philosophischen Weltanschauung die Notwendigkeit der Welt-, d. h. Naturerkenntnis gegeben. Darum läßt er im folgenden 4. Kapitel, wo er von den Vorbereitungsstufen und zugleich Mitteln zur Erlangung der ewigen Seligkeit spricht, nicht bloß Tugend und Frömmigkeit als solche gelten, sondern vorerst die Erkenntnis der Dinge einschließlich des Menschen. — Die Keime zu diesen drei Stücken, also auch zur Erkenntnis der Dinge, liegen in der Form von Anlagen im Menschen (Kap. 5), woraus die Möglichkeit der Bildung, demnach auch der naturwissenschaftlichen Bildung, hervorgeht. Diesen Gedanken der Möglichkeit der Naturerkenntnis erläutert er genauer, indem er den Menschen als Mikrokosmos betrachtet, der als solcher dem Weltganzen wesensverwandt sei. „Außerdem — fährt er fort — sind der uns innewohnenden vernünftigen Seele Werkzeuge gegeben, gleichsam Kundschafter und Späher, durch deren Dienst jene alles, was draußen ist, erreicht, das Gesicht, das Gehör, der Geruch, der Geschmack, das Gefühl, sodaß keines der Geschöpfe, die es irgendwo gibt, ihr verborgen bleiben kann. Da nämlich die sichtbare Welt nichts hat, was sich nicht sehen oder riechen oder schmecken oder fühlen und dadurch seinem Wesen und seiner Beschaffenheit nach unterscheiden läßt, so folgt daraus, daß die Welt nichts hat, was ein mit Sinnen und Vernunft begabter Mensch nicht zu fassen vermöchte." (Kap. 5,6.) — Betrachtet Comenius aber die Wirklichkeit, d. h. die tatsächliche Beschaffenheit dieser naturwissenschaftlichen Bildung in den Schulen seiner Zeit, so findet er nur Worte der Klage und des Bedauerns: „Keiner lehrt die Physik durch Anschauung und Versuche, alle durch Vorlesen eines Aristotelischen oder anderen Textes." (Kap. 18.) Diese Wirklichkeit zu bessern durch Besserung der Methode ist sein Streben gerade in der Didactica magna. Zu diesem Zwecke stellt er im weiteren Verlaufe seiner Schrift das bekannte viergliedrige Schulsystem auf, die Mutterschule, Muttersprachenschule, Lateinschule und Universität. Für uns ist von Wichtigkeit, daß in jeder dieser Anstalten, von der Mutterschule bis zur Hochschule, Belehrungen über die Natur, Naturkunde, eine Stätte haben sollen. In der Methode verschieden, im dargebotenen Stoffe ähnlich, im Ziele gleich, das ist die Art, in der Comenius in jeder der vier Schulen die Erkenntnis der Natur fördern will. Genaueres hierüber in den folgenden Abschnitten.

VII.

Zweck und Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Wie wir schon im vorhergehenden Kapitel angedeutet haben, ist der Endzweck, auf den alles Streben der Menschen gerichtet sein soll, ein religiöser, die ewige Seligkeit. Dieses überirdische Ziel begreift in sich ein schon auf Erden zu erstrebendes, die Religiosität und die Sittlichkeit. Wenn nun Comenius auch die wissenschaftliche Bildung als drittes hinzunimmt, so muß er von ihr eine bedeutende Förderung seines Ewigkeitsziels erwarten. Da er unter der wissenschaftlichen Bildung die Kenntnis der Dinge, Künste und Sprachen versteht,[1]) so kann unter diesen dreien nur die Kenntnis der Dinge, das heißt vor allem der Naturdinge als jenem Zwecke dienend verstanden werden. Dies drückt er aus in den schönen Worten: „Wir suchen Gott, indem wir die Spuren seiner Gottheit in allem Geschaffenen wahrnehmen.“[2]) „Res enim divinae per se inscrutabiles sunt, ut quae in tantum solum cognoscuntur, in quantum per naturam adumbrantur, aut per vocem Dei revelantur.“[3]) Der Grund, aus dem der Mensch die Natur kennen lernen soll, ist im einzelnen der, daß er in ihr Gottes Eigenschaften, besonders seine Allmacht, seine Allweisheit und umfassende Liebe erkennen solle und dadurch selbst zur Liebe zu Gott geführt werde.[4]) Selbst das Beispiel der Heiden zeigt diese Wahrheit: „Daß wir aus der Welt und einer weisen Betrachtung der wunderbaren Werke Gottes in derselben zum Gefühl der Frömmigkeit emporgeführt werden, dafür legen sogar die Heiden Zeugnis ab, welche durch die bloße Betrachtung der Welt zur Verehrung des göttlichen Willens hingerissen wurden. Das geht aus dem Beispiel des

[1]) „Wir verstehen unter dem Namen der wissenschaftlichen Bildung jegliche Kenntnis der Dinge, Künste und Sprachen.“ Did. m. Kap. 4,6.

[2]) Did. m. Kap. 24,8.

[3]) Pansophiae Praeludium, Op. did. I, S. 438.

[4]) Schon sein Lehrer Alstedt hebt den nämlichen Gedanken mit allem Nachdruck hervor, auch den, daß die Naturerkenntnis zum vollständigeren Verständnis der Heil. Schrift unumgänglich nötig sei. Comenius hat sicher diese Ansicht seines Lehrers gekannt und benutzt. (Vergl. Schmid, Gesch. der Erz. III, 2. S. 109.)

Sokrates, Platon, Epiktet, Seneka und anderer deutlich genug hervor.[1]) Vor allen Dingen aber ergibt sich dieser Zweck der Naturerkenntnis aus vielen Aussprüchen der Heiligen Schrift, deren wichtigste er in der Didactica magna anführt.[2]) Auch in andern Schriften weist Comenius auf den gleichen Gedanken nachdrücklich hin, so im Prodromus Pansophiae: „Natura erit potissimum campus ille, in quo ideas rerum venemur, adminiculante tamen voce Dei (intellige Scripturam), quae verissimum est operum Dei rationale, quid et quo fine fecerit, faciat et facturus sit Deus, indicans.“[3]) Derselbe Gedanke in ähnlicher Beleuchtung kehrt wieder in der Conatuum pansophicorum delucidatio: „Mundus visibilis cum omnibus, quae in illis et circa illas vi naturae fiunt, spectanda exhibentur. Eo fine, ut homo naturalis suae vitae requisita et fabricam nosse, creatoris sui sapientiam religiose venerari, addiscat.“[4]) In dieser Unterordnung des naturwissenschaftlichen Ziels unter das religiöse offenbart sich zugleich ein christlich transzendenter Utilitarismus, der alles Irdische, vor allem auch das wichtige Geschäft der Menschenbildung, der ewigen Glückseligkeit dienstbar machen will.

Doch damit ist gepaart ein echt weltlicher, wenn auch durchaus nicht unedler Nützlichkeitszug, der ebenfalls das Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts beeinflußt. Comenius faßt diese beiden Züge zusammen in die Grundsätze: „In den Schulen möge nichts behandelt werden, was nicht den genügenden Nutzen gewährt für dieses oder das zukünftige Leben, vorzugsweise aber für das zukünftige. Wenn es nötig ist, auch um dieses Lebens willen einiges der Jugend einzuprägen (und so ist es), so möge das so beschaffen sein, daß es jenes ewige nicht hindert, für das gegenwärtige Leben aber gediegene Frucht bringt.“[5]) Da es für Comenius ausgeschlossen ist, daß die Naturkunde sein Ewigkeitsziel hemmen könnte, so folgt daraus, daß dieselbe auch den Zwecken dieses Lebens ohne Einschränkung dienstbar gemacht werden kann; denn sie ist in hervorragendem Maße geeignet, die für dies gegenwärtige Leben von ihm erhoffte gediegene Frucht zu bringen. Diese Frucht für das zeitliche Leben, welche die Naturerkenntnis bietet, besteht darin, daß man den rechten Gebrauch der Dinge kennen lernt, zu ihnen, namentlich zu den lebenden Geschöpfen, in das rechte Verhältnis tritt, d. h. in der Förderung der Sittlichkeit. Comenius bestimmt das sittliche Ziel etwa wie folgt: Der Mensch soll Herr sein über die Geschöpfe, dadurch daß er alles nach seinem gehörigen Zwecke ordnet, um es in

[1]) Did. m., Kap. 24,5.
[2]) ebd., Kap. 3, 3. 4.
[3]) Op. did. I., S. 438.
[4]) Op. did. 1, S. 455.
[5]) Did. m., Kap. 18, 8.

richtiger Weise zu seinem eigenen Vorteile zu verwenden; ferner dadurch, daß er unter den Geschöpfen königlich, d. h. ernst und heilig schaltet und waltet, daß er die ihm verliehene Würde behauptet und keinem Geschöpf, nicht einmal dem eigenen Fleisch, sich zu eigen gibt; endlich, daß er weiß, wo, wann, wie und inwieweit ein jedes Ding mit Klugheit anzuwenden, wie weit er dem Körper sein Recht widerfahren lassen und wie weit er dem Nächsten zu willen sein müsse, kurz: der Mensch soll in kluger Weise Bewegungen und Handlungen, äußere und innere, eigene und fremde, zu lenken vermögen.[1]) Mag man mit dieser Auffassung des Sittlichkeitsbegriffs übereinstimmen oder nicht, so muß man Comenius doch zugeben, daß eine wichtige Voraussetzung für diese mit Tugend gepaarte Weltklugheit die rechte Erkenntnis der Dinge ist. Wie denkt sich Comenius diesen Zusammenhang zwischen Naturerkenntnis und Sittlichkeit? Wenn wir die Dinge ihrem Wesen nach kennen, dann sind wir auch befähigt, uns ein richtiges Urteil über ihren Wert oder Unwert zu bilden, und wenn die Vorstellung eines solchen Dinges zum Motiv des Wollens werden sollte, dann werden wir, bevor es zum innerlichen oder äußerlichen Vollzug des Willensaktes kommt, erst reiflich überlegen und abwägen. Dieses Verhalten ist schon eine Tugend, die Kardinaltugend der Klugheit. Comenius sagt von ihr, man werde sie aus einem guten Unterricht schöpfen, „wenn man die wahren Unterschiede der Dinge und des Wertes der Dinge erlernt.“ Er beruft sich zugleich auf ein Wort des Vives, worin dieser auch den sittlichen Wert wahrer Naturerkenntnis betont.[2]) Den übrigen Kardinaltugenden, die Comenius als Teilziele der sittlichen Bildung betrachtet, läßt er aber ihre selbständige Stellung, führt sie wenigstens nicht auf den Sachunterricht zurück. So ist denn die Beziehung des sachlichen, im besondern des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu dem, was wir jetzt die sittliche Bildung nennen, eine ziemlich lose, wie es ja auch nicht anders sein kann. Die Unterordnung der naturwissenschaftlichen Bildung unter die sittliche wird nur erklärlich vermöge der eigentümlichen Bedeutung, die Comenius dem Begriffe der Sittlichkeit beilegt, indem er einmal die Tugend im engeren Sinne darunter versteht, zum andern aber alles das, was man gewöhnlich die praktische Weltklugheit nennt. Nur auf die letztere kann die Naturerkenntnis von unmittelbarem Einflusse sein, während im übrigen auch bei Comenius das Wissen, besonders das Naturwissen, ein vom Sittlichen im engeren Sinne streng gesondertes Gebiet ist, wenn es auch nach gewissen Seiten hin der Sittlichkeit dienen kann und soll.

Und ähnlich verhält es sich mit der Beziehung der natur-

[1]) Did. m., Kap. 4, 4. 6.

[2]) ebd., Kap. 23, 5.

wissenschaftliche Bildung zur religiösen. Trotz der theoretischen Unterordnung des wissenschaftlichen Ziels unter das religiöse ist es doch in der Unterrichtslehre des Comenius tatsächlich so, daß alle drei Gebiete, das religiöse, sittliche und wissenschaftliche, einander nebengeordnet sind und letzten Grundes nur das religiöse das Endziel ist. So wird der Realunterricht gleich dem Sprachunterricht durchaus nicht zu einer bloßen Hilfswissenschaft herabgedrückt, sondern hat eine relativ selbständige Stellung, keineswegs zu seinem Schaden. Selbst bei Gelegenheiten, wo sich Hinweise auf Gott völlig ungezwungen ergeben hätten, unterläßt sie Comenius. So erwähnt er im ganzen naturwissenschaftlichen Teil des Orbis pictus den Namen Gottes überhaupt nicht. Rein im Sinne damaliger Wissenschaft erklärt er z. B. das Gewitter: „Aus schwefelichtem Dampfe entsteht der Donner, welcher aus einer Wolke brechend mit einem Blitze donnert und wetterstrahlet.“ Die Naturgegenstände und -Erscheinungen werden im übrigen dargeboten, wie sie uns als Sinnenwesen entgegentreten, ohne alle religiösen Betrachtungen. Diese letzteren bilden vielmehr den Gegenstand besonderer Erörterungen, wobei allerdings auf die Natur öfters Bezug genommen wird. [1])

So ist denn dem naturwissenschaftlichen Unterricht im allgemeinen ein selbständiger Zweck gewahrt, der überall da besonders hervortritt, wo Comenius an die Ausgestaltung seiner in der Didactica magna niedergelegten allgemeinen Gedanken übergeht, also besonders in seinen Schulbüchern. Aber auch schon in der Didactica magna selber leuchtet dieser Selbstzweck naturkundlicher Belehrungen oft genug durch. So beteuert er mehrmals, daß die Bildung, die er geben wolle, eine Vorbereitung aufs wirkliche Leben sein solle. [2]) Darum stellt er die Forderung auf, dem Schüler von allem, was man ihn lehrt, den Nutzen aufzuzeigen, den es im gemeinen täglichen Leben bietet, und gedenkt hierbei namentlich auch der Physik. [3])

Den Hauptzweck, dem der Unterricht in der Naturkunde dient, gliedert Comenius in drei Teilzwecke, die er aus der dreifachen Art, in der wir den Gegenständen gegenübertreten, ableitet. Die Naturdinge sollen 1) kennen gelernt werden, 2) gebraucht oder nachgeahmt und 3) genießend erfaßt werden. „Der Mensch soll teils kennen lernen, was ihm in diesem bewunderungswürdigen Amphitheater zu schauen geboten wird, teils tun, was ihm zu tun aufgegeben wird, teils am Genusse dessen sich freuen, was der allgütige Schöpfer ihm (wie einem Gast im Hause) mit freigebiger Hand vorlegt.“ [4]) Die Hinweise auf dies

[1]) Vergl. im Orb. p. Kap. 1 und 144.
[2]) Did. m. Kap. 12, 2.
[3]) ebd. Kap. 17, 44.
[4]) ebd. Kap. 10, 5.

dreifache Ziel entnimmt er auch aus der Art, wie Gott Adam im Paradiese erzog: „Mundum ut nosse posset (scil. Adam), iussit (scil. Deus) eum omnia creata contemplari, nominibusque discriminari . . . . . Deinde iussit colere hortum, h. e. naturas rerum experimentis discere, et ad sibi varios praestandum usus arte varie multiplicata cogere; demumque illis frui.“ [1])

Schon diese Zielstellung zeigt, daß es Comenius nicht lediglich um die Beibringung einer gewissen Summe von Kenntnissen über die natürlichen Dinge zu tun war, sondern daß er auch zur rechten Verwendung der Dinge Anleitung geben wollte und die rechte Freude an der Natur erzeugen wollte. Das leitet uns von selbst über auf die naheliegende Frage, ob Comenius im naturkundlichen Unterricht den Schwerpunkt auf das formale oder materiale Ziel legt. Wie schon erwähnt worden ist, betont Comenius den Nutzen dieses Unterrichts fürs Leben, und so kann es nicht wundernehmen, daß er möglichst viel von derartigem nützlichen Stoff im Unterricht darbieten will. Nahezu alle seine pädagogischen Werke, und seine Schulbücher zumal, weisen schon in ihrem Titel auf dies Ziel hin, so die Didactica magna sive omnes omnia docendi artificium; die Janua reserata nennt er Seminarium linguarum et scientiarum omnium und weist auch im Vorwort dieses Buches auf dieses umfassende Ziel hin: „Necessario faciendum putavi, ut rerum ipsa universitas, per classes certas ad pueritiae captum, digereretur.“ [2]) Der Orbis pictus will sein omnium fundamentalium in mundo rerum et in vita actionum nomenclatura. Geradezu grenzenlos ist daher die Stoffmenge, die Comenius an manchen Stellen für den Sachunterricht fordert: „Mentibus instillari optamus optima quaeque de omni scibili. Nempe ut nihil sit in coelo, nihil in terra, nihil in aquis, nihil in subterranea abysso, nihil in corpore humano, nihil in anima, nihil in Scriptura divina; nihil in arteficiis, nihil in oeconomia, nihil in politica, nihil in ecclesia, nihil denique in vita et morte, aeternitateque ipsa, quod sapientiae candidatuli penitus ignorent.“ [3]) Mit nimmersattem Wissensdurst soll also der Mensch in alle Gebiete der Natur eindringen, keines ihrer Geheimnisse soll seinem aufgeklärten Geiste verschleiert bleiben, und Comenius scheut sich nicht, dem Menschen eine Art Allwissen zuzutrauen. Natürlich wird man sich hüten müssen, diese zuletzt angeführten Worte, die er im Schwunge rednerischer Begeisterung geschrieben hat, allzu buchstäblich aufzufassen. Comenius schwebt durchaus nicht — wie es nach diesen Worten den Anschein hat — eine bloße Vielwisserei als Ziel vor, sondern ein enzyklopädisches

[1]) Paradisus iuventuti Christianae reducendus, Op. did. IV. S. 98.
[2]) Op. did. I. S. 253.
[3]) Scholae pansophicae delineatio, Op. did. III. S. 11.

Naturwissen, d. h. ein Wissen, das umfassend und übersichtlich zugleich ist: „Die Studien des ganzen Lebens müssen so geordnet sein, daß sie eine Enzyklopädie bilden, in welcher alles aus der gemeinsamen Wurzel entspringt, alles am gehörigen Orte steht.“ [1]) Eine derartige enzyklopädische Anordnung, die allgemein vom gesamten Wissensstoff gilt, steht ihm auch hinsichtlich der Naturwissenschaft vor Augen, und diesem Streben entsprechend sucht Comenius den Inhalt seiner realistischen Lehrbücher zu gestalten, der sich darum durch eine gewisse systematische Ordnung und Vollständigkeit des Stoffes kennzeichnet. Ausdrücklich warnt jedoch Comenius vor einem Zuviel an Stoff und nennt es unnötig, „wenn jemand das allzu Spezielle verfolgen wollte (z. B. alle Unterschiede der Kräuter und Tiere ...) ... Es genügt also in den Schulen, die Gattungen der Dinge mit den vornehmlichsten (jedoch wirklich begründeten) Unterschieden vollständig und gründlich zu durchmustern; das übrige wird bei gegebener Gelegenheit von selbst sich der Erkenntnis erschließen.“ [2])

Bei aller Wertschätzung der sachlichen Kenntnisse vergißt er aber nicht das formale Bildungsziel, d. h. die Förderung der geistigen Kräfte durch den naturwissenschaftlichen Unterricht. Wie kein zweites Fach wendet sich die Naturkunde an die Sinne des Menschen, und Sinnesbildung ist Comenius die unbedingte Voraussetzung für die Entwicklung des Verstandes. Außerordentlich oft und mit Nachdruck weist Comenius gerade auf diesen Zusammenhang zwischen Sinnes- und Geistesbildung hin und auf den Einfluß der Sinnestätigkeit auf unser Sprechen und Handeln. Zum Beweise sei hier nur eine Stelle aus der Einleitung des Orbis pictus wiedergegeben: „ ... fundamentum est, ut sensualia recte praesententur sensibus, quo non capi non possint omnia. Dico et alta voce: postremum hoc reliquorum esse fundamentum. Quia nec agere, nec loqui sapienter possumus, nisi prius omnia, quae agenda sunt, et de quibus loquendum est, recte intelligamus. In intellectu autem nihil est, quod non prius fuerit in sensu.“ [3]) Da die Pflege und Entwicklung der Sinne die Grundlage für die geistige Entwicklung überhaupt bildet, so sind die Sinne vornehmlich in der grundlegenden Schulgattung, der Mutterschule, zu üben. In der deutschen Schule ist das formale Ziel, die Vorstellungstätigkeit, die Einbildungskraft und das Gedächtnis zu pflegen; in der Lateinschule sollen diese Vorstellungen zu Begriffen erhoben werden, während auf der Akademie das Hauptgewicht auf die Willensbildung zu legen ist. [4]) Welche Bedeutung Comenius der formal bildenden Kraft des

[1]) Did. m. Kap. 18, 35.
[2]) ebd. Kap. 19, 55.
[3]) Op. did. III, S. 802.
[4]) Did. m. Kap. 27, 6. 7.

naturkundlichen Unterrichts beimißt, geht schon aus dem Umstande hervor, daß er das Kapitel im Informatorium der Mutterschule, das von den Dingen der Natur handelt, überschreibt mit den Worten: „Auf was Weise die Kinder im Verstande sollen geübet werden.“ [1]) Für alle diese formalen Ziele der einzelnen Schulen, namentlich für die Verstandesbildung, hat demnach der naturkundliche Unterricht grundlegende Bedeutung, und schon deswegen sind in allen diesen Schulen die Naturwissenschaften zu lehren, ganz abgesehen von dem Werte an sich, der ihrem Stoffe zukommt.

Die hohe Bedeutung für die ganze geistige Bildung, die Comenius dem naturwissenschaftlichen Unterricht beilegt, die tiefe Einwirkung, die er von ihm auch auf die sittliche und religiöse Gesinnung, auf Handeln und Fühlen des Menschen erhofft, dies alles bekundet, daß Comenius den erziehlichen Wert dieses Unterrichts völlig erkannt hat. Darum begnügt er sich nirgends mit der Forderung, den Schülern eine bestimmte Menge Wissens über die Naturdinge beibringen zu wollen, sondern will Herz und Gemüt der Kinder dafür erwärmen, und sowie die Liebe als festes Band Lehrende und Lernende verknüpfen soll, so soll sie auch den Schüler mit den Gegenständen des Studiums verbinden. Liebe zur Natur und zu ihrem Schöpfer, Begeisterung für den Unterricht über diese Dinge im Kinde zu erwecken, ist Comenius ein wichtiger Zweck des naturkundlichen Unterrichts, ein wahrhaft erziehlicher Zweck. [2]) „Während man bis dahin Naturwissenschaften nur der Kenntnisse halber auf den höheren Schulen trieb und nicht einmal diese Kenntnisse als Selbstzweck, sondern nur als Mittel zur Erfüllung religiöser Pflichten und als Waffe gegen kirchliche Gegner gelten ließ, hebt Comenius den naturwissenschaftlichen Unterricht auf die Stufe eines Erziehungsmittels empor.“ [3])

Nachdem wir das naturwissenschaftliche Ziel im allgemeinen erörtert haben, bleibt uns noch übrig, die Teilziele, wie sie Comenius für den naturkundlichen Unterricht der einzelnen Schularten aufstellt, zu kennzeichnen. Seine große Unterrichtslehre gibt uns darüber Aufschluß.

1. Die Mutterschule. Ihr Unterricht ist, soweit man hier überhaupt den Namen Unterricht gebrauchen kann, ein vorzugsweise naturkundlicher, da die Dinge der äußeren Natur vor allem zu den Sinnen sprechen, dem Kinde, das in diesem Alter doch vorwiegend ein Sinnenwesen ist, daher am angemessensten sind. Die Mutter soll durch ihre Belehrungen demnach die Anfangsgründe aller Naturwissenschaften übermitteln, indem

[1]) Vormbaum, a. a. O. II, S. 790.

[2]) Vergl. Did. m. Kap. 18, 16; Kap. 19, 50. Vergl. im übrigen Busse, Die Didaktik des Comenius u. der erziehende Unterricht.

[3]) Norrenberg, Gesch. des naturw. Unterrichts, S. 18.

sie ihm die nächstliegenden Einzeldinge und Einzelerscheinungen aus der umgebenden Natur zeigt und benennt, auf ihre Unterschiede aufmerksam macht und ihren Gebrauch lehrt.[1])

2. Die Muttersprachenschule. Was die Mutterschule angebahnt hat, setzt sich in der schola vernacula, der allgemeinen Volksschule, fort. Deren Ziel bestimmt Comenius in Bezug auf die Naturkunde so: „Die Kinder sollen die Hauptpunkte aus der Weltkunde lernen, von der Rundung des Himmels, von der kugelförmigen Gestalt der in der Mitte hängenden Erde, von dem Umkreis des Ozeans, von den verschiedenen Einbiegungen der Meere und Flüsse, den größeren Erdteilen, den vorzüglichsten Reichen Europas, insbesondere aber die Städte, Berge, Flüsse und sonstigen Merkwürdigkeiten ihres Vaterlandes.“ [2]) Es könnte auffallen, daß er hier gar nicht die eigentlichen Stoffe der Naturgeschichte und Naturlehre erwähnt, sondern mehr die Himmels-, Erd- und Vaterlandskunde. Daß er auch jene sicherlich von der Volksschule nicht ausschließen will, können wir erschließen aus seinen Forderungen für die Mutterschule und den gleichen Forderungen, die er, nur mit beträchtlich erweitertem Umfange, für die Lateinschule stellt, sodaß nicht einzusehen wäre, warum er sie für die Volksschule, das Bindeglied zwischen Mutterschule und Lateinschule, absichtlich ausschließen wollte. Verlangt er doch gerade für die Volksschule eine reale Bildung, eine Betonung des Stofflichen, so daß die Kinder, wenn sie in die Lateinschule eintreten, für die schon bekannten Dinge nur die neue Sprache hinzuzufügen brauchen![3]) Hat doch Comenius zu diesem Zwecke sechs Schulbücher verfaßt — die freilich nach seinem eigenen Zeugnisse niemals erschienen sind —, deren Namen fast sämtlich auf dieses reale Ziel hinweisen. Das dritte derselben z. B. heißt Viridarium, ubi quicquid pulchri coelum et terra, humanaeque artes continent, scituque et creditu necessarium est, puerilibus ingeniis in conspectu sistitur.[4]) Auch der Orbis pictus, der doch offenbar für Kinder dieses Alters geschrieben ist, kann uns nur in dieser Ansicht bestärken. Er ist in seinem ersten Teile ein kleines Naturgeschichtsbuch für die Kinder der Volksschule; daß er neben dem deutschen Text auch die lateinische Übersetzung, sowie die zugehörigen Vokabeln enthält, also auch der Erlernung des Lateins dient, ist für dieses Kindesalter nicht eine Forderung des Comenius, sondern ein Zugeständnis an die Zeitverhältnisse.

3. Die Lateinschule: Am ausführlichsten läßt er sich über die naturwissenschaftlichen Ziele der Lateinschule aus und verspricht hier ziemlich viel. Er fordert für diese Schüler zunächst

[1]) Did. m. Kap. 28, 3–6. 11.
[2]) ebd. Kap. 29, 6. [XI].
[3]) Did. m. Kap. 29, 5.
[4]) Op. did. I. S. 248.

den ganzen Umfang der althergebrachten sieben freien Künste, also auch die theoretische Musik, die sich teilweise mit dem deckt, was wir heute die Lehre vom Schall nennen, und die Astronomie, die nicht nur Beobachtungen der Erscheinungen am Himmel, sondern auch einfache Berechnungen lehren soll. Aber Comenius will im bewußten Gegensatz zur vorausgegangenen Zeit seine Schüler höher führen und will sie machen

1) „zu Physikern, welche den Organismus der Welt, die Kraft der Elemente, die Unterschiede der Tiere, die Kräfte der Pflanzen und Metalle, den Bau des menschlichen Körpers usw. verstehen; sowohl im allgemeinen, wie sie an und für sich sind, als in der besonderen Beziehung der Geschöpfe auf den Nutzen unseres Lebens, eine Kenntnis, welche einen Teil der Medizin, des Ackerbaues und der übrigen mechanischen Künste umfaßt;
2) zu Geographen, welche in ihrem Geiste ein Bild des Erdkreises, der Meere, nebst den Inseln, der Flüsse, Völkerreiche usw. mit sich herumtragen." [1])

Auf diese Weise sollen die Jünglinge eine feste Grundlage für eine zukünftige vollkommene Gelehrsamkeit gewinnen, die er der Akademie vorbehält. Diesem naturkundlichen Ziele der Lateinschule sollen seine realistischen Lehrbücher als Mittel dienen, vor allem seine Janua.

4. Die Hochschule. Über das Ziel der Naturwissenschaften an den Akademien spricht sich Comenius nicht näher aus, sondern äußert in der Didactica magna nur einige mehr methodische Wünsche. Daß er auch die Physik als wesentlichen Bestandteil der Universitätswissenschaften ansieht, geht ohne weiteres daraus hervor, daß die Hochschule die vollkommenste Ausbildung in allen Fächern gewähren soll. Zudem war es ja damals allgemeine Anschauung, daß die Naturwissenschaften von rechts wegen auf die Akademie gehörten. [2]) Ein mittelbares Zeugnis dafür, welches akademisches Ziel Comenius in Bezug auf die Naturwissenschaften vorschwebt, besitzen wir in seiner Physicae synopsis. Dieses Werk ist der Niederschlag aus Vorträgen, die er Jünglingen der Brüdergemeinde zur Vorbereitung auf das Hochschulstudium gehalten hat. [3]) Die Einzeltatsachen der Physik ordnet er hier unter höhere Gesichtspunkte: Die Naturkunde erweitert sich ihm hier zur Naturphilosophie. Diese seine Naturphilosophie ist jedoch keine in hohen Begriffen schwelgende; sie zeichnet sich vielmehr aus durch fortwährende Rücksichtnahme auf konkrete Einzeldinge und Einzelerscheinungen und birgt auf diese Weise in sich den gesamten Stoff der Naturkunde.

[1]) Did. m. Kap. 30, 1. 2.
[2]) Vergl. Vormbaum, a. a. O. II S. 24 u. S. 420.
[3]) Ball, D. Gymnasium zu Lissa unter Mitwirkung u. Leitung des Comenius. Monatshefte d. Com.-Gesellsch. VII, S. 69.

VIII.

Der Stoff des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

1. Allgemeines.

Die Lehre vom Stoff eines Unterrichtsfaches ist nur die weitere Ausführung der Zielbestimmung und zwar des materialen Ziels. Was Comenius an naturwissenschaftlichem Stoff den Schülern bieten will, das erfahren wir aus seinen realistischen Lehrbüchern, aus Vestibulum, Janua, Atrium, Orbis pictus und aus der Physicae synopsis, einzelne Bemerkungen darüber auch aus andern Werken, besonders dem Informatorium der Mutterschule und der Didactica magna. — Das Vestibulum enthält einzelne kleine Sätzchen von den Dingen in der uns umgebenden Natur, von ihren auffälligsten Eigenschaften, Tätigkeiten und Verhältnissen zueinander. Die Janua bringt dieselben Dinge und neue dazu in beträchtlich erweiterter Darstellung. Etwa auf einer Stufe mit ihr stehen — was die Stoffmenge anlangt — Atrium und Orbis pictus. Das Atrium unterscheidet sich eigentlich durch nichts anderes als durch die sprachliche Darstellung von der Janua, indem der Ausdruck zierlicher und bilderreicher, aber auch vielfach schwülstiger und unklarer wird, keineswegs zum Vorteil für den naturwissenschaftlichen Stoff. Diese Schrift hat darum für unsere Zwecke nicht die Bedeutung der Janua und des Orbis pictus. Daß der letztere schon wegen seiner Bilder das für die naturkundlichen Unterweisungen geeignetste Buch ist, leuchtet ein. Neben ihm aber müssen wir die Janua in ausgiebiger Weise benützen, da sie mancherlei Abschnitte enthält, die im Orbis pictus fehlen, und andererseits manche Stoffe in anderer Darstellung. Aus dem gleichen Grunde sind auch beide Auflagen dieses Buches zu berücksichtigen, die Comenius deswegen beide in seine Opera didactica omnia hat aufnehmen lassen, weil sie trotz ihrer Übereinstimmung im großen und ganzen doch manche Unterschiede erkennen lassen. Die erste Auflage derselben führt den bekannten Titel: Janua linguarum reserata etc.,[1]) die zweite für die Schule

[1]) Op. did. I, S. 255–302.

zu Patak bearbeitete heißt: Eruditionis scholasticae pars II, Janua, rerum et Latinae linguae structuram exhibens.[1]) — Die Physicae synopsis ferner, die zwar mehr eine Naturphilosophie als Naturgeschichte darstellt, können wir gleichfalls mit Vorteil verwenden, weil sie als die an naturkundlichem Stoff reichste und klarste Darstellung zur Beleuchtung des Inhalts der andern Bücher dienen kann.

Schon bei Betrachtung des materialen Ziels haben wir auf die Stofffülle hingewiesen, mit der Comenius den naturwissenschaftlichen Unterricht scheinbar bedenkt. Nichts im Himmel und auf der Erde und in der Erde soll ja den Schülern verborgen bleiben. Wollte jemand heutigen Tages die Naturwissenschaften in solch umfassender Weise in den Unterricht einführen, so würde man dies als ein Ding der Unmöglichkeit und die Behauptung, es zu können, als Prahlerei ansehen. Für die damalige Zeit hatte dies Gesamtwissen von der Natur nicht soviel zu bedeuten, zumal in dem Teile der Naturwissenschaften, den man als Naturlehre der sogenannten Naturgeschichte gegenüberstellt. Da das Wissen jener Zeit von der Natur verglichen mit dem heutigen unverhältnismäßig geringer war, so war es leichter, auf diesem Gebiete, wie auf einigen anderen zugleich mit, Polyhistor zu sein. Darum wählt Comenius auch seinen Stoff aus dem ganzen damals bekannten Wissen von der Natur.

An mehreren Stellen seiner Schriften gibt Comenius eine Einteilung dieses Stoffes über die sichtbare Welt, so in seiner Schrift Paradisus iuventuti Christianae reducendus[2]): „Analysis mundi haec erit optima, ut primo quantum ad essentiam ostendatur:

1. Quid sit et ad quid facta haec mundi machina?
2. Unde sit et ex quibus essentialibus composita?
3. Qua vi et quomodo, seipsam contineat operaque sua continuet?

Deinde respectu locorum et temporum explicanda erit breviter

1. Utriusque Globi structura, h. e. Cosmographia,
2. Praecipuarum in mundo rerum series, h. e. Chronologia cum Historia.

Et in his ubique iterum, quid sit unumquodque, et unde et quomodo explicando.“

Eine konkretere, mehr ins einzelne gehende systematische Übersicht bietet Comenius des weiteren vor dem Texte der Janua zweiter Auflage. Wir geben sie ein wenig gekürzt in ihrer

[1]) Op. did. III, S. 213–592.

[2]) Der vollständige Titel lautet: P. i. Christ. red., sive optimus scholarum status ad primam paradisiacae scholae ideam delineatus. Op. did. IV, S. 95 ff.

einen Hälfte wieder, soweit sie nämlich die natürlichen Dinge betrifft:

- Res et actiones
  - 1) Naturae, ubi spectatur rerum naturalium
    - A) primus ordo in elementis . . . . . .
    - B) progressus inter res elementis ortas
      - a. imperfectius, per solam concretionem
        - . . . . . in astris
        - . . . . . „ igneis
        - . . . . . „ aëreis
        - . . . . . „ aqueis
        - . . . . . „ terrae speciebus
      - b. perfectius per generationem
        - α. intra terrae viscera, Mineralium
          - succorum
          - metallorum
          - lapidum
        - β. in terrae superficie, Vegetabilium
          - herbarum
          - fruticum
          - arborum
        - γ. extra terra libere se moventium, Animalium
          - volatilium
          - natatilium
          - mansuetorum
          - ferarum
      - c. perfectissime per divinitatis participationem in homine cuius
        - α. Corpus
          - . . . . membra
          - osseae partes
          - carneae „
          - humoroseae „
        - β. Spiritus, ubi
          - de facultate naturali
          - „ „ vitali
          - „ „ animali
        - γ. Anima, seu Mens
    - C) aberratio, seu monstra
  - 2) Hominis actiones considerantur in humana Industria.[1])

[1]) Diese actiones hominis werden dann in ähnlicher Weise gegliedert wie die res naturae.

Ordnen wir den ganzen in vorliegender Übersicht angegebenen Stoff nach ähnlichen Gesichtspunkten, aber unter Benutzung der jetzigen Ausdrucksweise, so bezeichnen des Comenius Forderungen die Erd- und Himmelskunde, erstere besonders nach ihrer natürlichen Seite, ferner die Kenntnis der Steine, Pflanzen und Tiere und besonders des menschlichen Körpers, begreifen also in sich den ganzen Bereich der beschreibenden Naturwissenschaften. Dazu treten noch, verstreut an verschiedenen Stellen des zweiten Hauptteils, der von den Künsten und Tätigkeiten der Menschen handelt, die Physik und Chemie, die letztere allerdings in ganz geringem Umfange. — Was den Namen Physik betrifft, so versteht Comenius darunter teils bloß die beschreibenden Naturwissenschaften, so wenn er die physica der astronomia, statica usw. gegenüberstellt, teils die Gesamtheit der Natur-

wissenschaften; in diesem allgemeineren Sinne erklärt er ihn z. B. in der Physicae synopsis: „Physica est rerum naturalium scientia."

2. Der Stoff im einzelnen.

Wir betrachten im folgenden den Stoff der einzelnen naturkundlichen Fächer nach seinem Umfang und Inhalt und unterscheiden dabei zweckmäßig den Stoff der Vorbereitungsstufe (Mutterschule) von dem eigentlichen Schulstoff, wie ihn Muttersprachenschule und Lateinschule vermitteln sollen, und wie ihn der Orbis pictus und die übrigen Lateinbücher zum Ausdruck bringen.

A. Die Himmelskunde.

Bereits im zweiten Lebensjahre, spätestens aber im dritten und vierten, soll das Kind gewöhnt werden, den Himmel anzuschauen, und Sonne, Mond und Sterne zu betrachten. Dann soll es auf das Auf- und Niedergehen der beiden größeren Gestirne und auf den Wechsel von Neu- und Vollmond aufmerksam gemacht werden und die verschiedene Dauer von Tag und Nacht erkennen.[1]) Der hier vorgeschlagene Stoff ist also jenem kindlichen Alter vollauf angepaßt. Der Hauptwert scheint uns aber nicht in den auf diese Weise gelernten Tatsachen selber zu liegen, sondern darin, daß das Kind dadurch schon frühzeitig an die Betrachtung des Himmels gewöhnt wird. Denn nichts übersieht der gewöhnliche Mensch leichter als den Himmel, diesen größten aller Gegenstände, die sich seinem Auge darbieten. Zur Beobachtung des Sternenhimmels anzuregen, ist darum eine wichtige Aufgabe des astronomischen Unterrichts. Je früher hierin der Grund gelegt wird, umso besser.

In der Schule werden diese Beobachtungen fortgesetzt, die Arten der Sterne unterschieden und insbesondere die Planeten genauer besprochen nach Zahl, Größe, Umlaufszeit und Stellung zu einander. Man kannte damals die sechs Planeten Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn, dazu zehn Nebenplaneten oder Monde, die Comenius den einzelnen Hauptplaneten zuordnet. Damit die Schüler am Himmel sich zurechtfinden lernten, wurden sie mit dem astronomischen Gradnetz und den Sternbildern, besonders denen des Tierkreises, bekannt gemacht. — Neben der bloßen Betrachtung der Dinge und Erscheinungen am Himmel gibt Comenius auch vielfach ihre Erklärung. An der Hand schematischer Bilder und Zeichnungen, wie sie auch heute noch bei dieser Gelegenheit den Schülern geboten werden, erläutert Comenius die vier Mondphasen, sowie das Zustandekommen der Sonnen- und Mondfinsternis.[2])

Neben vielem Richtigen finden wir in diesen Abschnitten über

[1]) Inform. d. Mutterschule, Vormbaum, a. a. O. II. S. 799.

[2]) Orb. p. Kap. 3 u. 103–106; Jan. Kap. 3 u. 55.

die Himmelskunde freilich auch manches Falsche, das zum Teil seinen Grund in der wissenschaftlichen Stellung des Comenius zur Astronomie hat. Wie bekannt, war er ein Verfechter des Ptolemäischen Weltsystems, nicht weil er Copernicus nicht gekannt hätte, sondern weil er besonders aus religiösen Gründen seine Lehren nicht annehmen zu können glaubte. Es ist erwiesen,[1]) daß Comenius schon als Heidelberger Student des Copernicus Hauptwerk De revolutionibus orbium coelestium in Besitz hatte. Gleichwohl arbeitete Comenius später an einem astronomischen Lehrbuche — das allerdings nie unter den Druck gekommen ist —, in welchem „jene ungeheuerliche Bewegung der Erde bei Copernicus in Wegfall kommen sollte." Dies erscheint als eine unentschuldbare Rückständigkeit des Comenius, wenn man bedenkt, daß bereits 100 Jahre seit jener großen Entdeckung vergangen waren. Ist aber Comenius, der Pädagog und Theolog, wegen dieser Stellung zu Copernicus wirklich zu verurteilen, wenn ein Baco, „der Vater der Naturwissenschaften", mit ihm im Bunde ist? Das Copernicanische Weltsystem war eben noch im 17. Jahrhundert stark angefochten und errang sich erst allmählich den Sieg; zudem sind die Lehrer des Comenius, ein Campanella, ein Alstedt und Andreä Anhänger der alten Lehre. (Trotzdem Andreä ein persönlicher Freund Keplers war und mit ihm in brieflichem Verkehr stand,[2]) scheint er doch kein Anhänger der Copernicanischen Lehre gewesen zu sein. Das bekunden die Worte Huellemanns,[3]) daß bei Andreä die Astronomie „die Bewegungen und langsamen Drehungen der Himmel" zeigen soll.)

B. **Physikalische Erdkunde.**

In vernünftiger Weise beginnt Comenius den erdkundlichen Unterricht mit den Dingen aus der Umgebung des Kindes. Frühzeitig schon soll der Ortssinn entwickelt werden, erst in der Stube, dann im und am Hause und schließlich auf Markt und Gassen der Stadt. Im Anschluß an die heimatliche Landschaft sollen ihm endlich die erdkundlichen Grundbegriffe, die Kenntnis von Berg, Tal, Ebene, Fluß, Dorf und Stadt beigebracht werden.[4])

Diese finden ihre Vertiefung und Vermehrung in der Schule, in der alle Formen der Erdoberfläche und des Wassers kennen gelernt werden. Es werden dabei die Begriffe Gestade, Meerbusen, Vorgebirge, Insel, Halbinsel, Landenge, Meerenge, Klippe erörtert. Die Tatsachen der besonderen Geographie, die Kenntnis des Vaterlandes und der übrigen Länder, sowie die

[1]) Reber, a. a. O. Einleitung S. XVIII.
[2]) Vergl. Möhrke, Joh. A. Comenius u. Joh. Val. Andreä. S. 127.
[3]) Huellemann, Val. Andreä als Pädagog. II. S. 19.
[4]) Did. m. Kap. 28, 6; Inform. d. Muttersch. Kap. 6, 4.

der Völker fordert zwar Comenius, behandelt sie aber in seinen realistischen Lehrbüchern gar nicht oder sehr kurz. In der Janua beispielsweise erledigt er dies Gebiet der Geographie, die Besprechung sämtlicher Ozeane und Erdteile nebst den hauptsächlichsten Inseln, Gebirgen, Flüssen und Städten in einem einzigen Abschnitte. Wichtig ist allerdings, daß er dabei auf das Verständnis des Globus, des Gradnetzes und der klimatischen Zonen der Erde besonderen Wert legt.[1]) — Die Stoffmenge ist also überaus mäßig bemessen, selbst wenn man den damaligen Stand der Erdforschung berücksichtigt. Unter den Gegenständen der Erdkunde legt aber Comenius — das geht schon aus den wenigen Angaben deutlich hervor — das Hauptgewicht auf die physikalischen Tatsachen und Begriffe, während die politische Geographie mehr zurücktritt.

C. Naturgeschichte.

Wenden wir uns den auf der Oberfläche der Erde befindlichen Naturdingen zu, den Tieren nebst den Menschen, den Pflanzen und Mineralien. In Bezug auf diese Stoffe wird Comenius am ausführlichsten, vermutlich weil sich diese am anschaulichsten den Sinnen darbieten.

Der häusliche Unterricht soll sie darum schon sehr bald zur Geltung bringen, vorerst natürlich die Dinge des täglichen Gebrauchs, die Haustiere, Steine, Sand, Ton, Bäume und Blumen, die bekannten Obstarten, dazu die äußeren Glieder des menschlichen Körpers. Aber nicht auf die bloße Übermittelung von Namen für diese Dinge kommt es Comenius an, sondern „auf etlicher gemeiner natürlichen Dinge Unterscheid," sowie auf ihren Zweck und mannigfachen Nutzen im Leben. Da die Kinder Farben gern betrachten, so sind ihnen besonders buntfarbige Sachen vor Augen zu führen, auch Bilder von den Dingen in Büchern und an Wänden.[2]) Auf diese Weise gewinnen die Kinder einen Schatz von Vorstellungen über natürliche Dinge und Erscheinungen und können dann leichter die neuen Stoffe, die ihnen der Schulunterricht bieten soll, aufnehmen. Wir gliedern diese Stoffe nach der landläufigen Einteilung in die drei Naturreiche.

a. Mineralogie.

Die Kenntnis der Mineralien und Gesteine entbehrte zur Zeit des Comenius noch jeder wissenschaftlichen Form, da ihr die rechte chemische Grundlage fehlte. Daher teilt Comenius die Mineralien ein in drei nicht scharf voneinander geschiedene Gruppen, nämlich 1) in lapides, wie Kiesel und Granit nebst den

[1]) Jan. Kap. 56; Orb. p. Kap. 107.
[2]) Inform. d. Muttersch. Kap. 6.

Edelsteinen, 2) in metalla, nämlich Gold, Silber, Eisen, Quecksilber usw., und 3) in succi minerales, wozu er das Kochsalz, den Alaun, Vitriol, Schwefel, Zinnober und anderes in bunter Folge rechnet. Einzig und allein nach der praktischen Seite hin, in der Gestalt der Hüttenkunde und Metallverwertung, hatte man einige tiefere Einblicke in die Welt der leblosen Körper getan. Dementsprechend widmet auch Comenius diesem Punkte mehrere Abschnitte, indem er die Erzgrube, die Gewinnung und Verarbeitung der Metalle behandelt, allerdings nicht im vorderen naturgeschichtlichen Teil seiner Lehrbücher, sondern bei Besprechung der Handwerke und Künste. In der Behandlung der einzelnen Mineralien weist er teils auf die hauptsächlichsten Eigenschaften und Verschiedenheiten derselben hin, wobei er die Edelsteine und Metalle zumeist bloß nach ihrem allgemeinen Aussehen von einander unterscheidet, teils auf ihre Anwendung im täglichen Leben. Besondere Bewunderung bringt Comenius dem flüssigen und doch nicht naß machenden Metalle Quecksilber entgegen: „Argento vivo (hydrargyro) nihil mirabilius: liquidum est, nec tamen madet.“ Im übrigen ist das, was er über die einzelnen Mineralien zu sagen weiß, oft recht dürftig, wenigstens soweit es den Text seiner Schulbücher betrifft. So weiß er vom Eisen nichts weiter zu melden, als daß es hart ist, vom Zinn, daß Kannen, und vom Kupfer, daß Kessel daraus gefertigt werden.[1]) Doch dürfen wir als des Comenius Absicht annehmen, daß dieser Stoff beim mündlichen Unterricht eine wesentliche Ergänzung durch den Lehrer erfahren sollte. Die methodischen Forderungen bestätigen diese Vermutung.

b. **Botanik.**

Die Kenntnis der Pflanzenwelt hat für Comenius eine selbständige Bedeutung, gilt ihm aber auch als Vorbereitung für das medizinische Studium. Dies letztere spricht er schon in der Didactica magna (Kap. 19,$_{50}$) aus: „Auf die Heilkunde kann man vorbereiten, wenn man zur Frühlingszeit auf das Feld und in den Garten geht und die Arten der Kräuter zeigt, dabei einen Wetteifer rege macht, wer die meisten kennt. So werden nicht nur diejenigen sich offenbaren, welche von Natur eine Neigung für die Botanik haben, sondern es werden auch frühzeitig Talente geweckt werden. Und man könnte, um noch mehr anzuspornen, denjenigen, welcher hier die größten Fortschritte macht, einen Doktor, Lizentiaten oder Kandidaten der Medizin nennen.“ —

Diese Rücksicht auf die Heilkunde ist jedoch in der Auswahl des botanischen Stoffes sowohl im Orbis pictus, als auch in der Janua nicht zu finden. Die heilkräftigen Kräuter, auf welche doch die damalige ärztliche Wissenschaft so großes Gewicht

[1]) Jan. Kap. 9 u. 10; Orb. p. Kap. 10, 11 und 67.

legte, werden von Comenius kaum besonders hervorgehoben, geschweige denn weitläufig besprochen. Vielmehr ist der Umfang des botanischen Stoffes etwa derselbe wie der einer heutigen mittleren Volksschule. Die niederen Pflanzen fehlen fast völlig; nur dem Namen nach sind die Pilze und Flechten genannt. Dies ist ja für die damalige Zeit nicht gut anders möglich. Von den höheren Pflanzen sind fast nur die einheimischen und bekanntesten Arten berücksichtigt, was für jene Zeit nur berechtigt ist.

Die Anordnung des Stoffes geschieht nach recht verschiedenen Gesichtspunkten, die sich teilweise kreuzen. So gruppiert Comenius die Pflanzen teils nach dem Standorte und spricht von Garten- und Feldfrüchten; teils nach dem oberflächlichen Aussehen (Habitus) der Gewächse und handelt von Bäumen, Blumen (Kräutern), Sträuchern und Stauden, wobei er zur letzteren Gruppe die Binsen, Narrenkolben (Typhae) und das Schilfrohr ebenso rechnet wie den Weinstock. Eine etwas systematischere Einteilung versucht er beim Getreide, das er gliedert in Ährenfrüchtler (Weizen, Roggen, Gerste), Kölbchenfrüchtler (Hafer, Hirse, Heidekorn) und Hülsenfrüchtler (Erbsen, Bohnen, Wicken, Linsen und Kichern).

Nicht nur die Pflanzen als Ganzes soll der Schüler kennen lernen, sondern auch ihre Teile. So bespricht Comenius die einzelnen Teile des Baumes und in einem besonderen Kapitel auch die Früchte der verschiedenen Bäume, von denen er jede nach einem auffallenden, wenn auch nicht immer wesentlichen Merkmale kennzeichnet. Dabei gelten ihm die Tanne, Erle, Birke, Zypresse, Buche, Esche, Weide, Linde und dergl. als unfruchtbare Bäume, offenbar deshalb, weil ihre Früchte keinen Nutzen bringen wie das Obst. Denn der Hinblick auf den Nutzen beeinflußt vielfach seine Stoffauswahl insofern, als er mit Vorliebe auf die vom Menschen angebauten Pflanzen eingeht und auch die Gärtnerei und den Ackerbau mit besonderen Kapiteln bedenkt.[1]) — Was die Darstellung des Stoffes im einzelnen anlangt, so besteht sie vielfach in einer bloßen Aufzählung der Namen der Pflanzen oder ihrer Teile; manchmal ordnet er sie nach gewissen Gruppen oder nennt von jeder Pflanze einige wenige Merkmale und Eigentümlichkeiten.

c. Zoologie.

Der Teil der Schulbücher des Comenius, der von den Tieren handelt, ist allenthalben der umfangreichste, namentlich im Orbis pictus, wo er in 17 Kapiteln erörtert wird.

Ähnlich wie in der Pflanzenkunde behandelt Comenius auch hier vorzugsweise die höheren Formen, also insbesondere die

[1]) Siehe Orb. p. Kap. 9–17, 44 u. 45; Jan. 1. Aufl. Kap. 11–13; 2. Aufl. Kap. 11–14.

Wirbeltiere nach ihren fünf Klassen: Säugetiere, Vögel, Kriechtiere, Lurche und Fische. Von andern Tiergattungen sind vertreten die Insekten, Würmer, Muscheln und Schnecken. Merkwürdig kurz tut er die Schmetterlinge und Käfer ab, für die jedes Kind doch schon frühzeitig reges Interesse bekundet. So berichtet Comenius über den Schmetterling weiter nichts, als daß der Falter eine geflügelte Raupe ist, und vom Käfer, daß er seine Flügel mit Bälglein zudeckt.[1]) Von den sonstigen Insekten erwähnt er hauptsächlich die dem Menschen nachteiligen und nennt ihren Schaden, den sie durch Benagen der Früchte, des Getreides und Holzes, der Haare und der Kleider verursachen. Dann fährt er, auf die Person des Menschen übergehend, in seiner naiven Weise fort: „Der hüpfende Floh, die Laus, die stinkende Wanze beißen uns selber.“[2]) — Recht fabelhafte Vorstellungen hegt Comenius noch von manchen niederen Tieren. So rechnet er den Krebs und den Blutegel trotz ihrer abweichenden Gestalt unter die Fische und bezeichnet den Wal als den größten aller Fische, übrigens ein verzeihlicher Irrtum. Die Blindschleiche hält er für blind, trotzdem doch jeder ihre zwar kleinen, aber doch lebhaften Augen bewundern kann. Von den Eidechsen glaubt er wunderbare Dinge, daß der Salamander im Feuer lebt, und daß der Drache eine geflügelte Schlange sei, die schon durch ihr bloßes Anhauchen die Menschen töte. Selbst von manchen Säugetieren hat Comenius recht seltsame Anschauungen. So läßt er es noch dahingestellt, ob es das Einhorn gebe oder nicht, bildet es aber gleichwohl ab; ferner glaubt er, daß die Gemse sich mit ihren gekrümmten Hörnern an die Felsklippen hängt, und daß das Fell des Elentiers undurchdringbar ist. Gleich der Ratte hält er Wiesel, Marder und Iltis nur für eine Art größere Mäuse.[3]) Wer wollte jedoch Comenius für derartige falsche Vorstellungen verantwortlich machen? Die damaligen „wissenschaftlichen“ Lehrbücher der Zoologie enthielten eben in Menge derartige Märchen.

Was die Anordnung seines Stoffes betrifft, so ist diese am einfachsen in der Janua (1. Auflage). Die Einteilung erfolgt hier etwa in der Reihenfolge des biblischen Schöpfungsberichtes, der am fünften Schöpfungstage Wassertiere und Vögel, am sechsten Tage allerlei Vieh und Gewürm entstehen läßt, in die sechs Kapitel: Vögel, Wassertiere, Haustiere (Lasttiere), wildlebende Tiere, Amphibien mit Reptilien und Insekten. In der zweiten Auflage der Janua kehrt er diese Ordnung um und beginnt mit den niedern Tieren, den Rudioribus, die er gliedert in die Palpitantia, Repentia und Serpentia, dann folgen Aves aliaque volatilia, dann Pisces aliaque natatilia und zuletzt die Quadrupedia,

[1]) Orb. p. Kap. 24.
[2]) Orb. p. Kap. 31.
[3]) Orb. p. Kap. 25, 28, 30 u. 33.

die er in die beiden Gruppen der häuslichen und wildlebenden Vierfüßler scheidet. Im Orbis pictus hat er eine von beiden abweichende Anordnung, die sich durch eine viel reichere Gliederung und ausführlichere Behandlung namentlich der Vögel auszeichnet. Nach einem einleitenden Kapitel über den Vogel im allgemeinen bespricht Comenius in fünf gesonderten Abschnitten das Hausgeflügel, die Singvögel, die Feld- und Waldvögel, die Raubvögel und das Wassergeflügel. Auch die Vierfüßler gliedert er in mehrere Unterabteilungen, nämlich in die Haustiere, die er wiederum in nützliche und schädliche sondert, in das Herdvieh, Lastvieh und Wildvieh, worunter er alle jagdbaren Tiere zusammenfaßt, und schließlich in die Raubtiere. Die Kerbtiere behandelt er nach den beiden Gruppen Insecta volantia und Insecta repentia, zu den letzteren auch die Würmer und Schnecken zählend. Unter den Amphibien versteht er nicht bloß wie in der jetzigen Auffassung die Lurche, sondern gemäß der Wortbedeutung „Tiere, so im Wasser und auf der Erde zugleich leben," nennt hier also neben Frosch und Kröte auch Schildkröte, Krokodil und Fischotter. Die Fische endlich teilt er nach ihrem Vorkommen in Fluß- und Seefische ein. — Es sind also die verschiedensten Einteilungsgründe, nach denen er auch seinen zoologischen Stoff ordnet, nämlich das allgemeine Aussehen der Tiere (Vierfüßler, Vögel, Fische, Kerbtiere), ihr Vorkommen (Haustiere und wildlebende Tiere, Fluß- und Seefische, beidlebige Tiere), nach der Art ihrer Fortbewegung (fliegende, schwimmende, gehende, kriechende Geschöpfe)[1]) und nach ihrem Nutzen oder Schaden (Vieh und wilde Tiere; Geflügel, Sing-, Feld- und Waldvögel einerseits, Raubvögel anderseits). Die Bezugnahme auf den Nutzen oder Schaden der Tiere tritt auch sonst innerhalb der einzelnen Kapitel häufig genug hervor, besonders bei den Abschnitten über Feld- und Waldvögel, Raubvögel, Haustiere und Raubtiere, sowie über das kriechende Ungeziefer; doch kann man nicht behaupten, daß seine Darstellung ganz von diesem Gesichtspunkte des Nützlichkeitsprinzips beherrscht wäre.[2])

---

[1]) Denselben Einteilungsgrund nach der Art der Bewegung führt Comenius auch in der Physicae synopsis (S. 281) durch und zwar weniger vermischt mit andern als hier. Reber fügt hinzu, daß dieser Einteilungsgrund gerade für die Zoologie sehr verhängnisvoll sei. Wenn Reber hierbei die Zoologie als Wissenschaft meint, pflichten wir ihm voll und ganz bei, weniger für den Fall, daß er an die Zoologie als Unterrichtsfach denkt. Namentlich auf der elementaren Stufe, wo von Systematik noch nicht die Rede ist, kann doch eine Besprechung der verschiedenen Tiere, gruppiert nach ihrer Bewegungsform, für die Kinder höchst anregend und fruchtbar gestaltet werden. Bilden doch die kriechenden, die fliegenden, die schwimmenden Tiere unter sich und miteinander eine Art Lebensgemeinschaft. Damit ist freilich nicht gesagt, daß Comenius diese gemeinsame Lebensführung und die sich daraus ergebenden Wechselbeziehungen der Lebewesen klar erkannt und dargestellt habe.

[2]) Orb. p. Kap. 18—34; Jan. Kap. 14—19; Jan. 2. Aufl. Kap. 15—19.

Fragen wir im einzelnen, was denn Comenius von den verschiedenen Tieren aussagt, so gilt im großen und ganzen dasselbe, was wir schon bei Besprechung des botanischen Stoffes hervorgehoben haben. Vielfach zählt Comenius bloß die einzelnen Tiere nach Gruppen geordnet auf und gibt von jedem eine sehr kurze Beschreibung, oftmals bloß ein einziges Merkmal; andere beschreibt er nicht, sondern gibt nur ihren Nutzen oder Schaden an; etwas lebendiger wird seine Schilderung überall da, wo er zeigt, was die Tiere tun. So kurz diese Bemerkungen über die einzelnen Tiere auch sind, so urteilt Reber doch zu schroff, wenn er von der gesamten Zoologie der Janua und des Atriums behauptet, sie sei eine bloße Namenaufzählung,[1]) wenn wir ihm auch zugeben, daß sie stellenweise recht mager ist.

d. **Anthropologie.**

Daß Comenius die Schüler in der Anthropologie eingehend unterrichtet sehen will, kann nicht wundernehmen bei der hohen Bedeutung, die er dem Menschen gemäß seiner Ewigkeitsbestimmung beilegt. Aber nicht nur der unsterbliche Teil des Menschen besitzt diesen Wert in sich, sondern auch sein sterblicher Teil, sein Leib; denn er ist die Wohnstätte und das Werkzeug der unsterblichen Seele. Comenius weist mehr als einmal auf diesen engen Zusammenhang zwischen Leib und Seele hin und auf die Unentbehrlichkeit des Leibes für die Seele. „Wenn der Körper allmählich zerstört wird und bald an der, bald an jener Stelle einen Riß erhalten hat, so hat die als Gast in ihm wohnende Seele einen unbequemen Aufenthaltsort. . . . . Derselbe Körper ist nicht bloß zur Wohnstätte für die vernünftige Seele bestimmt, sondern auch zum Werkzeuge derselben, ohne welches sie nichts hören, nichts sehen, nichts sprechen, nichts tun, ja nicht einmal denken kann.“[2]) Daher erklärt sich die Betonung, die Comenius dem anthropologischen Unterricht zu teil werden läßt, erklärt sich seine Fürsorge für die leibliche Gesundheit der Kinder, daher auch die verhältnismäßig ausführliche Behandlung des menschlichen Körpers in seinen Schulbüchern. Im Orbis pictus widmet er diesem Stoffe fünf größere Kapitel, in der Janua sieben.

Er beschreibt zunächst die Lage der einzelnen Teile des Körpers im allgemeinen, um dann die beiden wichtigsten Körperteile, Kopf und Hand, in besonderen Kapiteln zu besprechen. Dann erst läßt er den Blick sich in das Innere des menschlichen Körpers wenden und beschreibt die Gestalt und Lage der Muskeln und Eingeweide, sodann das Geäder und die Knochen und schließlich die äußeren Sinne, welche ihn überleiten zu den inneren Sinnen und damit zu den seelischen Erscheinungen, die er in

[1]) Reber, Phys. syn. S. 281. Anmerk.

[2]) Did. m. Kap. 15, 8.

seinen Schulbüchern wenigstens in den Grundzügen, in der Physicae synopsis aber umfassender und zusammenhängender behandelt. Der Gang, den Comenius bei seinem anthropologischen Stoffe einschlägt, ist also der von außen nach innen, gemäß seinem Grundsatz: „Der Stoff möge stets so geordnet werden, daß zuerst die Bekanntschaft mit dem Zunächstliegenden, sodann mit dem Entfernteren, endlich mit dem Entferntesten vermittelt wird.“ [1]) Das Naheliegende ist ihm das äußerlich sichtbare am Körper, das Entferntere die inneren Teile, das Entfernteste das Geistige am Menschen. Trotzdem man noch heute diesem Grundsatze zustimmt, wählen doch unsere jetzigen anthropologischen Lehrbücher meist einen andern Gang, und das mit Recht, indem sie vom Knochengerüst ausgehen als der Stütze für alle übrigen Teile, die man demnach nur darum zu gruppieren braucht, um den menschlichen Körper als einen Organismus darzustellen. Gleichwohl hat die Anordnung des Stoffes bei Comenius auch manches für sich.

Als ein größerer Mangel erscheint uns das Fehlen jeglicher physiologischen und gesundheitlichen Betrachtungen im Orbis pictus. Die Kenntnis der Einrichtung des menschlichen Körpers muß doch vor allen Dingen den Zweck verfolgen, seine Lebensverrichtungen begreifen zu können und die Störungen derselben, die Krankheiten, zu bessern oder zu verhüten. Comenius weiß dies auch und hat es selbst ausgesprochen. Das 15. Kapitel der Didactica magna, das die leibliche Erziehung zum Gegenstand hat, enthält eine gedrängte Darstellung der wichtigsten Gesundheitsregeln, die in der dreifachen Mahnung gipfeln, eine mäßige und einfache Nahrung zu genießen, alle Körperteile durch Bewegung und Übung zu stärken und auf die Anstrengung die nötige Ruhe folgen zu lassen. Leider erwähnt Comenius im Orbis pictus nichts davon. Auch in der Janua bietet er keine Gesundheitslehre, wohl aber ihr Gegenstück, eine Art Krankheitslehre, in den beiden Abschnitten De morbis und De ulceribus et vulneribus (Kap. 24 u. 25), in der zweiten Auflage der Janua unter den Überschriften Accidentia praeternaturalia, morbi, primo externi und Interni morbi (Kap. 29 u. 30). Die letztgenannte Ausgabe der Janua zeichnet sich ferner noch dadurch aus, daß sie nicht bloß den Körper und seine Teile beschreibt, sondern auch das Physiologische berücksichtigt, indem sie in ausführlicherer Weise die wichtigsten Lebensverrichtungen behandelt, die Verdauung unter dem Namen functio naturalis, die Atmung und den Blutkreislauf unter der Überschrift functio vitalis (Kap. 25 u. 26). Als dritte Lebenserscheinung erörtert er noch die functio animalis (Kap. 27), worunter er im wesentlichen die seelischen Vorgänge versteht. Wie man aus dieser Dreiteilung ersieht, ist des Comenius

[1]) Did. m. Kap. 17, 28. VI.

Naturphilosophie bestimmend für diese Anordnung seines Stoffes. Auch sonst treffen wir auf solche philosophischen Bestandteile in seiner Anthropologie. Das Blut und die übrigen Säfte des Körpers betrachtet er nach Art der alten Philosophen als die Träger der vier Temperamente, und aus dem Blute insbesondere läßt er durch Ausläuterung die Lebensgeister (spiritus) hervorgehen, den spiritus naturalis aus der Leber, den spiritus vitalis aus dem Herzen, den spiritus animalis aus dem Gehirn. Im allgemeinen betrachtet, drängen sich jedoch seine philosophischen Ansichten durchaus nicht vor. Als Beispiel hierfür und für die physiologische Behandlung seines Stoffes zugleich mit, führen wir das Kapitel über die functio naturalis an:

„Omnia membra nutriuntur sanguine. Sanguis autem fit ex concoctis alimentis, hoc processu. Alimentum (incisum primoribus atque confractum caninis, si quid durum fuit) manditur molaribus, mansumque demittitur e Bucca per Gulam in Stomachum, ubi fit concoctio prima, h. e., conversio ingesti cibi et potus in Chylum; si quid hic non sufficienter percoctum est, auget pituitam.

Chylus defertur (per inferius orificium Ventriculi) in Lactes [Lactes sunt graciliora intestina, convoluta in multimodas spiras et obvoluta Mesenterio] ibique eliquatur purius; protrusis fecibus crassioribus per intestina crassiora, egestisque et eiectis foras (dicuntur Oleta et Merdae).

Quod autem nutritivum inest Chylo, exsugunt venulae Mesaraicae, immittuntque Hepati per Venam Portam: ubi peragitur concoctio secunda (h. e. sanguificatio) amotis inde per tres vias ternis excrementis, serosis, turpidis, perustis.

Nam quod serosum est, id meat ex hepate (per Venas emulgentes) ad Renes; ulteriusque per Venas albas (Ureteres) ad Vesicam, cui Urina instillatur, et exinde meiendo emittitur.

Quod turpidum est in sanguificatione, id trahit ad se Lien, receptaculum atrae bilis: immittitque rursum intestino crasso, per venulas certas.

Tandem Vesicula Fellis receptat inflammatiores portiunculas (sanguinis) et transmittit itidem ad Intestina, quae inde stimulentur ad egerendum stercora.

Sanguis sic iam purificatus, digeretur per Venam cavam, dimittentem ramusculos quoqueversus, ubi fit tertia concoctio: dum quodvis membrum bibit rorem illum sanguineum exstillantem et assimilat sibi lenta agglutinatione atque sic accorporat.

Excrementa huius tertiae concoctionis sunt impuritates collectae membratim, expellendae per poros cutis, et alia emunctoria (puta per sudorem, sputum, mucum, sternutationem), ut ne faciant putrescentes morbos.

Ergo quodcunque membrum est indigum alimenti, sollicitat suas venulas: illae venas; hae iecur; iecur Venas Mesaraicas; hae

Ventriculum. Ventriculus vero corrugat se, si non habet quod det: et hoc est quod vocamus Esuriem; Sitim autem cum opus est alimento humido, faucesque arefiunt."

Wie wir sehen, bietet diese Darstellung keineswegs eine bloße trockene Aufzählung von Namen, sondern eine gründliche Erklärung des Verdauungsvorganges, die durchaus auf dem Boden der damaligen Wissenschaft steht. Beachtenswert ist, daß Comenius die Bedeutung des Blutes für den Körper voll erkannt hat und diese Erkenntnis dem Schüler in klarer Weise zu vermitteln sucht, indem er die Verdauung als einen fortgesetzten Läuterungsvorgang beschreibt, der die Blutbildung zum Endziel hat. Den wichtigsten Gedanken dieses Abschnittes stellt er an den Anfang, daß nämlich alle Ernährung durch das Blut geschieht.

Bezüglich des übrigen anthropologischen Stoffes ist auffällig, daß Comenius auch den menschlichen Abnormitäten, den monstris, welche er als aberratio oder defectus naturalium ansieht, ein Kapitel widmet. Kaum wird sich eine heutige Schulnaturgeschichte mit solchen Dingen beschäftigen. Auch sonst unterscheidet sich des Comenius Anthropologie von einer gegenwärtigen besonders durch die Naivität ihrer Darstellung bei gewissen heiklen Punkten. Während die neueren Schulbücher diese Dinge einfach weglassen, erörtert sie Comenius allenthalben, aber mit sittlichem Ernste; wer daran zweifelt, wird vom Gegenteil überzeugt, wenn er den Abschnitt in der Physicae synopsis liest, welcher von der Zeugung handelt. Er ist weit entfernt von der Empfindsamkeit und Zimperlichkeit unserer heutigen Zeit; deutlich gibt sich dies beispielsweise zu erkennen bei der Besprechung der äußeren Teile des Menschen.[1] [2])

D. **Naturlehre.**

Mehr als bei den Gegenständen der vorwiegend beschreibenden Naturwissenschaften ist bei den Unterrichtsstoffen der sogenannten Naturlehre ein unmittelbarer Zusammenhang mit der gleichnamigen Wissenschaft geboten. Denn es ließe sich eher noch denken, daß ein der wissenschaftlichen Zoologie, Botanik und Mineralogie Unkundiger einen gedeihlichen Unterricht über deren Gegenstände erteilen könnte (sofern er nur eine gute Beobachtungsgabe besitzt und Interesse für die Naturdinge zu erwecken versteht), als daß derselbe unter den gleichen Voraussetzungen über physikalisch-chemische Stoffe unterrichten könnte. Vielmehr ist er hierbei von der Wissenschaft seiner Zeit in höherem Maße abhängig und muß sie kennen, ehe er daran denken kann, sie

[1]) Orb. p. Kap. 37.

[2]) Der übrige anthropol. Stoff Orb. p. Kap. 37–41; Jan. (1. Aufl.) Kap. 20–26; 2. Aufl. Kap. 20–31.

zu lehren. Wir haben darum Comenius auf jene Vorbedingung hin zu prüfen und uns zu fragen: Steht er mit dem, was er aus dem Gebiete der Physik und Chemie an Unterrichtsstoff bringt, auf dem Standpunkte der Wissenschaft seiner Zeit oder nicht?

a. Physik.

Wenn wir erwarten, in seinen realistischen Werken den für die Schulen bestimmten Niederschlag aus den damaligen exakten Naturwissenschaften zu finden, so sind wir damit im Irrtum, obwohl Comenius die drei größten der damals lebenden Physiker, Kepler, Descartes und Galilei, nicht fremd waren. Wenn er Kepler nicht schon aus dessen Werken selbst gekannt hat, so wußte er doch höchst wahrscheinlich durch seinen Lehrer Andreä von ihm, der mit jenem in Verkehr stand.[1]) Daß er die Schriften Descartes' kannte, ist sicher, da er eine Gegenschrift wider ihn veröffentlichte: „Descartes a mechanicis eversus."[2]) Ebenso sicher ist, daß er von Galilei und seinen Forschungen Kenntnis hatte; denn er hatte, wie Reber bezeugt,[3]) des Campanella Apologia pro Galileo gelesen.

Gleichwohl bietet Comenius in seinen physikalischen Belehrungen keine Ableitung irgend eines der neuentdeckten Naturgesetze und erwähnt weder den freien Fall, noch die Pendelschwingung, noch das Parallelogramm der Kräfte, noch die Lichtbrechung.[4]) Dieser Mangel mag in zweierlei seinen Grund haben, nämlich erstens in der geringen Zuneigung des Comenius zur Mathematik[5]) und zweitens in der bei Comenius vorwaltenden Richtung auf das Praktische und Nützliche, die in jener rein theoretischen Betrachtung der Natur den unmittelbaren Nutzen für das Leben vermißte. Darum bringt Comenius in seinen physikalischen Stoffen keine Naturgesetze, sondern physikalische Apparate und Maschinen, die im Leben Verwendung finden.

Im Orbis pictus erwähnt er unter der Überschrift Machinae vier von den sechs einfachen Maschinen: den Hebel in der Gestalt des Hebebaums, die Rolle als bewegliches Rad und Walze, das Wellrad als Wellbaum, den Keil in der Form des Pfahls und die Verbindung von Rolle und Hebel im Schiebekarren. Er

---

[1]) Vergl. Möhrke, Joh. A. Comenius u. Joh. Val. Andreä. S. 127.

[2]) Herausgegeben von Reber als Anhang zur Phys. syn.

[3]) Reber, a. a. O. S. XX.

[4]) Auch Reber muss zugestehen, daß Comenius die Bedeutung Galileis vollständig verkannt habe trotz jener Verteidigungsschrift des Campanella. A. a. O. S. 11.

[5]) Auch Möhrke erwähnt die mangelhafte Berücksichtigung der Mathematik bei Comenius. A. a. O., S. 126 f.

führt die Abbildungen dieser Gegenstände vor Augen und zeigt die Art ihres Gebrauchs, sowie den Vorteil, den sie bieten, und der in der Ausübung einer grösseren Kraft besteht; den mechanischen Nachteil des vermehrten Wegs erwähnt er nicht: „Soviel zwei tragen können an einer Stange oder auf der Tragbahre, soviel kann einer vor sich herschieben auf dem Schubkarren. Mehr aber vermag, wer die Last auf Walzen gelegt fortwalzet mit dem Hebebaum.“ [1]) Nahezu wörtlich dasselbe bringt er auch in der Janua,[2]) fügt dort aber noch mehrere Maschinen hinzu, deren Wirkungsweise er ebenfalls erläutert, so die Presse, das Wasserrad und die Archimedische Schnecke, deren Wirkung er kurz und bündig zusammenfaßt: „Archimedea cochlea facit aquam descendo ascendere.“ Dann behandelt er in der Janua, merkwürdigerweise unter derselben Überschrift „Machinae tractoriae“ verschiedene Instrumente, die zur Zeitmessung dienen, die Sonnenuhr, Wasseruhr und Sanduhr, um dann voller Bewunderung die Erfindung des mechanischen Uhrwerks (automati) zu preisen. Auch im Orbis pictus widmet er den Uhrwerken einen besonderen Abschnitt (Kap. 77), wobei er wiederum auf die Schlaguhr ausführlicher eingeht und auf das Bleigewicht als das Treibende des ganzen Räderwerks hinweist. Derselbe Gedanke findet sich auch schon in der Didactica magna (Kap. 14,6), wo er sogar von der Kraft der Schwere spricht, die er aber wohl kaum im Newtonschen Sinne verstanden hat; auch erwähnt er hier die zweite Art des Antriebs, die Kraft der Freiheit, das ist die Elastizität, wie sie beispielsweise einem stählernen Blättchen eigen ist. Bei Besprechung der Uhren und Räderwerke in der Janua nimmt Comenius Veranlassung auf die Frage des Perpetuum mobile einzugehen, von dem er — allerdings ohne Angabe von Gründen — berichtet, daß seine Verwirklichung wohl zweifelhaft erscheint.

Getrennt von diesen Erörterungen aus der Mechanik bringt Comenius dann noch ein Kapitel derselben, nämlich die Statik, wobei er das Wort in einem bedeutend engeren Sinne faßt, als es heute gebraucht wird; Statik ist ihm die Lehre vom Gleichgewicht an der Wage. Er bespricht die gewöhnliche gleicharmige Wage (libra) mit allen ihren Teilen und lehrt ihren Gebrauch; in ähnlicher Weise handelt er auch von der ungleicharmigen Wage (statera), die wir heute Schnellwage nennen. Die Erklärung, die er hierzu gibt, ist recht anschaulich und wird verdeutlicht durch eine schematische Figur; freilich das einfache Gesetz des Gleichgewichts zu geben und die Zurückführung der Wage auf den Hebel, unterläßt Comenius auch hier. Es sind samt und sonders praktische Erörterungen, auf die sich Comenius einläßt; sie

[1]) Orb. p. Kap. 65.

[2]) Jan. 2. Aufl. Kap. 46.

umfassen aber, wie wir aus Vorstehendem ersehen, die ganze damals bekannte Mechanik starrer Körper.

Aus der Hydromechanik erwähnt er nur in der Didactica magna (Kap. 14,5) die Eigenschaft des Wassers, „daß es eine gleichstehende Oberfläche liebt, selbst in einem Gefäß mit doppelter Mündung, wenn diese beiden auch durch einen noch so großen Zwischenraum voneinander geschieden sind“ (Gesetz der leitend verbundenen Röhren), und aus der Akustik, daß die Pfeifen, die Dudelsäcke und die übrigen Blasinstrumente nichts weiter als Nachbildungen des menschlichen Schallorgans sind.[1]) In seinem realistischen Schulbüchern fehlen diese Hinweise, ebenso wie er hier die magnetische Anziehung auch nur kurz erwähnt.

Ein wenig ausführlicher geht er auf die optischen Instrumente ein, die er am Schlusse des Kapitels Oblectatoriae artes[2]) bespricht, bezeichnend dafür, in welchem Sinne er diese Instrumente auffaßt. Auf eine wissenschaftliche Erkenntnis, auf die Einsicht in die ihnen zu Grunde liegenden Gesetze, die damals großenteils schon bekannt waren, kommt es ihm nicht an; nur die praktische Verwendung ist ihm wichtig. Darum zählt er die Eigenschaften auf, die ein guter Spiegel haben müsse; er müsse gut geglättet sein und völlig eben, weder konkav, noch konvex; „hoc enim ostendit rem minorem quam est, illud inversam.“ Vom Prisma, Brennspiegel und von dem neuerfundenen Fernrohr und Mikroskop endlich gibt er nur den Gebrauch an.

b. **Chemie.**

Mehr als mit der physikalischen Wissenschaft seiner Zeit steht Comenius mit der chemischen Wissenschaft, mit der Alchimie, in Fühlung. Seine Naturphilosophie ist, wie Reber bemerkt,[3]) förmlich durchtränkt von alchimistischen Vorstellungen und Ausdrücken. In seiner Physicae synopsis spricht er wie die Chimiker seiner Zeit von den drei wesenbildenden Qualitäten sal, mercurius, sulfur, die in verschiedenen Mengenverhältnissen in den vier Elementen Äther, Luft, Wasser und Erde, und damit in allen Dingen vorhanden seien, erklärt die Entstehung der Mineralien, der Farben der Körper, die Verdauung als rein chemische Vorgänge und spricht überhaupt viel von den Methoden der Chimiker.

Hiernach sollte man erwarten, daß Comenius wenigstens einen Teil dieses Stoffes aus der Alchimie in seinen eigentlichen Schulbüchern wiederholt habe. Doch finden wir davon nahezu nichts. Offenbar hat er diese Dinge ihres philosophischen Gepräges

[1]) Ded. m. Kap. 14,3.

[2]) Jan. 2. Aufl. Kap. 47.

[3]) Reber, a. a. O., S. XXXIX.

und ihrer geringen Anschaulichkeit wegen zur Darbietung jüngeren Schülern gegenüber für ungeeignet gehalten. Nur kurze und verstreute Hinweise chemischen Inhalts lassen sich angeben. So spricht er in der Janua von der Chemie als einer Hilfswissenschaft für die Ärzte und Apotheker und erwähnt hier die drei wichtigsten Tätigkeiten der Chimiker, die destillatio zur Gewinnung von Spiritus und „Öl", die sublimatio zur Darstellung von „Blumen" (zu denken ist an Schwefelblume und ähnliches) und die calcinatio, d. i. die Verbrennung namentlich organischer Stoffe, welche als Endergebnis Asche, d. h. Salze liefert: „Chymici parant quasvis medicinas, sed solummodo spirituosas extrahendo intimas essentias rerum: quia profundiores vires tenaciorum rerum non patiuntur separari, tundendo aut macerando, exurgendae sunt vi ignis convertendaeque aut in spiritum et oleum, destillando; aut in flores, sublimando; aut in sal, calcinando."[1]) Im Orbis pictus erläutert er den Vorgang der Destillation und zeigt den ganzen hierzu nötigen Apparat, den Ofen, die Retorte („Brennkolbe") und die Auffangevorlage im Bilde, indem er die Bereitung des Alkohols mittels Hefe beschreibt. Auch daß aus Wein und Bier Essig entsteht, „wenn es versauret wird," berichtet er, bringt aber im übrigen außer der Bierbrauerei, die ja ein chemisch-technischer Prozeß ist, nichts aus der Chemie.

* *
*

Überblicken wir alles, was wir über den Stoff des naturwissenschaftlichen Unterrichts bei Comenius erfahren, so kommen wir zu entgegengesetzten Urteilen in Bezug auf den äußeren Umfang des Stoffes und den Inhalt im einzelnen, wie er sich in seinen Schulbüchern darstellt. Der Umfang dessen, was Comenius über die Gegenstände der Natur gelehrt wissen will, ist für seine Zeit ein recht beträchtlicher; denn Comenius verlangt im allgemeinen hinsichtlich der Stoffmenge nicht weniger, als was heute in einer gehobenen Volksschule den Schülern an Naturwissen beigebracht wird. Das ist im Hinblick auf jene Zeit betrachtet, in welcher die Naturkunde einen ganz untergeordneten Unterrichtszweig bedeutete, ein ganz gewaltiger Fortschritt, und man kann Comenius auch nach dieser Seite hin einen „Seher unter den Pädagogen" nennen, der vorahnend die Entwicklung künftiger Zeiten schaute. — Gegenüber dieser äußeren Vielgestaltigkeit, die alle Seiten des Naturgeschehens zu erfassen strebt, fehlt es aber oft genug an der rechten innern Durcharbeitung des Stoffs. Abgesehen von den Mängeln, die in dem tieferen Stande der damaligen Naturwissenschaften ihre Erklärung und

[1]) Jan. 2. Aufl. Kap. 86.

Entschuldigung finden, ist das, was Comenius über viele Dinge der Natur bietet, oft recht dürftig. Stellenweise ist es ja nicht vielmehr als ein bloßes Benennen der Naturgegenstände, ein Einordnen derselben in gewisse Gruppen. Weniger wäre hier mehr gewesen, d. h. eine eingehendere Betrachtung eines oder zweier Vertreter solcher Gruppen statt einer Aufzählung möglichst vieler Einzeldinge. Doch ist es möglich, ja wahrscheinlich, daß Comenius an eine derartige Behandlung seines Unterrichtsstoffes von seiten des Lehrers bei der mündlichen Unterweisung gedacht hat. Außerdem müssen wir bedenken, daß sich Comenius im Texte feste Grenzen ziehen mußte, weil diese seine realistischen Bücher ja zugleich lateinische Übungsbücher darstellen sollten. Eine Aufzählung von Dingen nebst ihren hauptsächlichsten Eigenschaften und ihrer Verwendung wird sich sprachlich im allgemeinen immer einfacher gestalten als eine genaue Darstellung ihres Baues, ihrer Lebensgewohnheiten, der Zweckmäßigkeit ihrer Einrichtungen usw.

Hiermit haben wir aber bereits Fragen gestreift, die von dem Gebiete des Stoffes hinüberweisen auf das der Methode, das wir nun zu betrachten haben.

IX.

Die Methode im naturwissenschaftlichen Unterricht.

1. Einleitendes.

Wenn wir die realistischen Lehrbücher des Comenius als Quellen zur Gewinnung des Stoffes benützt haben, so könnte man geneigt sein weiterzugehen und aus der Art ihrer Darstellung auch die Methode des naturwissenschaftlichen Unterrichts erschließen wollen. Sicherlich mit einiger Berechtigung. Aber das hieraus gewonnene Urteil über seine Methode des naturkundlichen Unterrichts würde doch aus mehreren Gründen mangelhaft und unrichtig ausfallen. Denn erstlich verbindet sich mit diesen Büchern, die ja zugleich Lateinbücher sind, der Zweck, zur Erlernung einer fremden Sprache zu dienen, der sich mit den Erfordernissen des sachlichen Zwecks nicht immer deckt, daher auf die Form der Darstellung, weniger jedoch auf die Stoffauswahl, verändernd einwirken muß, und zweitens wissen wir nicht, in welcher Weise Comenius diese Bücher vom Lehrer betrachtet und verwendet sehen wollte, ob er in ihnen, was wenig wahrscheinlich ist, den völligen Ersatz für die mündliche Darbietung des Lehrers sah, oder ob er nicht vielmehr das Wort des Lehrers, sein Zwiegespräch mit den Schülern als Ergänzung sich hinzudachte derart, daß diese Bücher nur als eine Sammlung der hauptsächlichsten Tatsachen, als das Gerippe des ganzen naturwissenschaftlichen Stoffes zu betrachten seien. Comenius hat eine lebhafte Abneigung gegen Schulbücher mit allzu ausführlichem Text; er gebraucht einmal mit Bezug hierauf das Wortspiel: „Wortreiche Bücher sind für windreiche zu halten.“ [1]) Darum glauben wir auch, das Comenius in seinen realistischen Büchern nur die Hauptsachen aus den Wissenschaften über die Dinge kurz, bündig, übersichtlich geordnet und darum für das Gedächtnis des Schülers leicht behaltbar darstellen will, daß aber dem mündlichen Unter-

[1]) Did. m. Kap. 19,46.

richte die Ausführung, d. h. mehr die Vertiefung dieser Kenntnisse als ihre Erweiterung, obzuliegen habe. Wenn das der Fall ist, dann ist es auch nicht angebracht, an diese Bücher den strengen Maßstab einer wissenschaftlichen Methodik anzulegen; aus diesem Grunde haben wir etwaige Mängel derselben als Fehler der Auswahl oder Darstellung des Stoffes bezeichnet. Ganz verschieden von dieser Form der Darstellung des Stoffs in jenen Büchern ist aber das, was man die Methode des mündlichen naturwissenschaftlichen Unterrichts nennt, über die sich ja Comenius deutlich und bestimmt an anderer Stelle äußert.

Die Hauptquelle für des Comenius Unterrichtsmethode überhaupt, wie für die des naturkundlichen Unterrichts im besondern ist, wie schon bemerkt, die Didactica magna, in der er alle Fragen der Erziehung und des Unterrichts, insbesondere aber die methodischen, eingehend zu beantworten sucht. Nach einem vorausgehenden Kapitel über die leibliche Erziehung (Kap. 15) behandelt er in Kapitel 16 bis 19 die allgemeinen Grundsätze über das Unterrichtsverfahren nach dem Gesichtspunkte des sicheren, leichten, gründlichen und schnellen Lehrens und Lernens, um dann die Methode für die besonderen Fächer des Unterrichts, für die Wissenschaften, Künste und Sprachen (Kap. 20—22) und schließlich das rechte Verfahren bei der sittlichen und religiösen Erziehung zu besprechen (Kap. 23 und 24). Von diesen Abschnitten sind für unsere Zwecke nur die Kapitel 16 bis 20 verwendbar, in besonders ausgiebigem Maße das 20. Kapitel, das überschrieben ist: Die Methode der Wissenschaften im besondern. Da er hier den Begriff Wissenschaften den Sprachen (und Künsten) gegenüberstellt, so erhellt daraus, daß er ihn hier im besonderen Sinne der sachlichen Wissenschaften versteht, und so finden wir denn hier vor allem auch die wichtigsten Sätze über die Methode des naturwissenschaftlichen Unterrichts niedergelegt; die aufgestellten Beispiele und Regeln zeigen, daß er ganz besonders an den Stoff aus der Naturkunde gedacht hat. — Aus diesen Abschnitten seiner Didactica magna werden wir jedoch auch noch alle die Grundsätze und Regeln beiseite lassen, welche im naturwissenschaftlichen Unterricht keine unmittelbare Verwertung finden oder zu ihm nur in entfernterer Beziehung stehen, ebenso alle Wiederholungen und unwesentlichen Sätze.

Wichtige methodische Regeln und zwar gerade die für die Wissenschaft von der Natur und für den Unterricht über die Natur grundlegenden Regeln stellt Comenius ferner in der Praefatio und den Prolegomena seiner Physicae synopsis auf. Eine gedrängte Zusammenfassung der Methode des Philosophierens, wie der des Unterrichtens bietet er im Pansophiae praeludium, sowie im Paradisus iuventuti Christianae reducendus. Auch in dem ersten, dem allgemeinen Teile der Scholae pansophicae delineatio führt er viele einzelne methodische Regeln, namentlich soweit sie die Sinnes-

bildung betreffen, weiter aus. — Alle diese Quellen reichen aus, um ein hinreichend klares Bild zu bieten von der Art, wie sich Comenius den Unterrichtsbetrieb in der Naturkunde gedacht hat.

Wir betrachten zunächst die allgemeinen Regeln der Methodik in ihrer Ableitung und Beziehung zueinander, um sodann auf einige besondere methodische Hilfsmittel des naturkundlichen Unterrichts einzugehen.

2. Zusammenhang der Methode des naturwissenschaftlichen Unterrichts mit der Philosophie des Comenius.

Wie Comenius bei der Aufstellung des Ziels für den naturwissenschaftlichen Unterricht beeinflußt ist von seinen philosophischen Anschauungen, so macht bei der Feststellung seiner methodischen Grundsätze seine Philosophie nicht minder ihren Einfluß geltend, und zwar sachlich und formal zugleich. Die philosophische Stellung, welche Comenius zur äußeren Natur einnimmt, wird für ihn der Anlaß, aus dem Wirken dieser äußeren Natur die Gesetze des Unterrichts und der Erziehung zu folgern, wie er dies in der Didactica magna ausführt. Da ihm nämlich alles in der Natur zweckentsprechend nach der göttlichen Vernunft eingerichtet ist, die harmonisch beseelend das All durchdringt, an der darum die menschliche Natur, die körperliche und seelische Beschaffenheit des Menschen, in gleicher Weise Anteil hat wie die äußere Natur, so ergibt sich daraus, daß die Regeln für die Bildung der subjektiven Natur aus dem anschaulichen Schaffen und Wirken der objektiven Natur abgeleitet werden können,[1]) das heißt, daß die äußere Natur eine Lehrmeisterin der rechten Methode ist. Dies ist der Einfluß, den der Inhalt seiner Philosophie auf seine Unterrichtsmethode ausübt.

Aber auch die Form seiner Philosophie, besser seines Philosophierens, wirkt beeinflussend auf die Methode, insofern als er die Methode des Philosophierens einfach auf den naturkundlichen Unterricht überträgt. Aller Fortschritt in den Einzelwissenschaften — namentlich den Naturwissenschaften —, wie in der philosophischen Erkenntnis gründet sich nach Comenius auf die rechte Anwendung der Sinne, der Vernunft und des in der Heil. Schrift niedergelegten göttlichen Wortes: „Vera, genuina, plana philosophandi ratio haec una est, ut e sensu, ratione, Scriptura hauriantur omnia.“ [2]) Er weiß sich hierin freudig in Übereinstimmung mit seinem italienischen Lehrer Campanella und

[1]) Können, nicht müssen! Denn Comenius leitet an anderer Stelle das Erziehungsverfahren auch aus der menschlichen Natur ab.

[2]) Phys. syn. Praefatio, S. 12.

dessen deutschen Erklärer Tobias Adami. Die Notwendigkeit dieser drei Erkenntnisprinzipien sucht er im einzelnen nachzuweisen und zeigt, welche Mängel dem Wissen anhaften würden, wenn eines davon fehlte. — In der Erforschung der natürlichen Dinge bezeichnet aber diese Dreiheit sensus, ratio, Scriptura zugleich die Ordnung, in der sich die Erkenntnis zu vollziehen hat: „Usurpanda vero sunt eo ordine (in naturalibus dico), ut a sensu incipiamus, in revelatione tanquam divina obsignatione desinamus; quia hoc ordine subsequens quivis gradus ab antecedente accipiet tum evidentiam, tum certitudinem, tum emendationem.“ [1]) Diese drei Erkenntnisprinzipien in seiner Philosophie werden ihm in seiner Unterrichtslehre zu methodischen Prinzipien, indem er fordert, daß in dieser Weise und besonders auch in dieser Ordnung die Dinge, insbesondere die Naturdinge, an die Lernenden heranzubringen sind. Schon in der Physicae synopsis [2]) zieht er aus seinem philosophischen Grundsatze die Folgerung für die Schulen, indem er fordert, daß man in den Schulen der Christen den Aristoteles gleichsam als einzigen Lehrer der Philosophie nicht mehr dulden dürfe, sondern daß man auch hier „frei philosophieren [3]) solle nach den Vorschriften der Sinne, der Vernunft und der Heil. Schrift.“ Diese Ordnung, welche die Schulen nachahmen sollen, ist ihm eine von Gott in den paradiesischen Zuständen selbst vorgezeichnete; denn er schreibt in seinem Paradisus iuv. Christ. reducendus: „Paulatim nos per sensuum exercitia ad rebus attendendum excitandi, et a sensualibus ad intellectualia, indeque demum ad ipsum Deum elevandi sumus.“ Diese heilige Ordnung ist nicht umkehrbar: „A Scripturarum libro inchoare non possumus, sed a libro mundi, demumque per librum mentis venire in librum Scripturarum.“ [4]) Aus dieser Stelle erkennen wir zugleich, daß dem Comenius zur Bildung der Sinne das Buch der Natur als das vorzüglichste Mittel gilt, während anderseits die Kenntnis der Natur am ersten und besten durch die Sinne vermittelt wird. Das Verhältnis zwischen Naturkenntnis und Sinnesbildung ist so ein wechselseitiges: durch die Sinne soll der Schüler hauptsächlich die Welt kennen lernen, und durch das Betrachten der Natur soll er seine Sinne üben. Formales und materiales Ziel des naturkundlichen Unterrichts sind so aufs engste mit einander verknüpft.

[1]) Phys. syn. Praefatio, S. 16.

[2]) ebd. S. 22.

[3]) Der Ausdruck philosophieren deckt sich in seiner damaligen Bedeutung nicht mit der jetzigen; hier bedeutet er, die realen Schulfächer treiben, in denen Aristoteles und andere als Lehrer galten, also auch die Physik.

[4]) Op. did. IV, S. 100 u. 101.

3. Methodische Grundsätze im einzelnen.

A. Über die Sinnesbildung im naturkundlichen Unterricht.

Alles Naturwissen soll zunächst durch den Gebrauch der Sinne vermittelt werden; Sinnesbildung ist der erste Schritt in der methodischen Stufenfolge bei Comenius, Verstandesbildung der zweite. Denn nihil est in intellectu, quod non prius fuerit in sensu. Ungemein oft führt Comenius gerade dieses Wort in seinen Werken an. Es ist der philosophische Keim zu seinem pädagogischen Grundsatz der Anschauung[1]) (Autopsia). Negativ ausgedrückt steckt dieser Grundsatz bereits in der Forderung: „Nichts ist durch bloße Autorität zu lehren!“ oder: „Die Menschen müssen in der Weisheit soviel als möglich nicht aus Büchern unterwiesen werden!“ Dem letzteren folgt dann noch der positive Zusatz: „Sondern aus Himmel und Erde, aus den Buchen und Eichen selbst schöpfen.“ [2]) Derselbe Gedanke spricht sich aus in der sein Zeitalter anklagenden und zugleich mahnenden Frage: „Quid enim? Annon nos in naturae horto constituti? Cur, igitur non ipsi oculos, nares, aures circumferamus? Cur inquam, non pro mortuis chartis vivum mundi librum evolvamus? in quo et plura et maiori iucunditate ac profectu speculari est, quam nobis quisquam enarrare possit.“ Am vollständigsten aber spricht Comenius den Grundsatz der Anschauung in der Didactica magna aus, wo er ihn zur „goldenen Regel für alle Lehrenden“ erweitert, indem er verlangt, „daß alles soviel als möglich den Sinnen vergegenwärtigt werde, nämlich

1. das Sichtbare dem Gesicht, das Hörbare dem Gehör, das Wohlriechende dem Geruch, das Schmackhafte dem Geschmack, das Berührbare dem Tastsinn, und daß, wenn etwas sich mit mehreren Sinnen zugleich erfassen lasse, es mehreren zugleich entgegengetragen werde.
2. Wenn aber die Dinge einmal fehlen, so kann man deren Stellvertreter anwenden, nämlich Kopien oder Bilder, die man des Lernens halber angefertigt hat, wie es bei den Botanikern, Zoographen, Geometern, Feldmessern und Geographen ein nützlicher Gebrauch ist, daß sie ihren Beschreibungen Figuren beifügen. Das ließe sich in der Physik und sonst ebenso machen.“

[1]) Den Begriff der Anschauung faßt Comenius in den meisten Fällen im Sinne einer Tätigkeit, als ein Anschauen, also ein Sehen, Hören, Schmecken, Riechen, Tasten; seltener versteht er darunter den seelischen Zustand, der das Ergebnis jener Tätigkeit ist.

[2]) Did. m. Kap. 18, 28.

[3]) Phys. syn. Praefatio, S. 26.

3. Auch Geistiges und Abwesendes (was im Himmel oder in Abgründen oder an überseeischen Orten sich befindet und vorgeht) kann den Sinnen vorgestellt werden; denn alles ist von Gott in Übereinstimmung geschaffen, so daß das Obere durch das Untere, das Abwesende durch das Gegenwärtige, das Unsichtbare durch das Sichtbare dargestellt werden kann. [1])

Um die Notwendigkeit dieser drei Hauptsätze der Anschauung zu begründen, führt Comenius an, daß die Wahrheit und Sicherheit des Wissens in erster Linie von dem Zeugnis der Sinne abhängt derart, daß man sich nie überreden läßt, etwas den Erfahrungen der eigenen Sinne Widerstreitendes zu glauben, ferner daß die Erkenntnis immer ihren Anfang von den Sinnen aus nimmt, so daß nicht mit einer Worterklärung der Dinge, sondern mit einer wirklichen Besichtigung der Anfang gemacht werden müsse, und drittens, daß das sinnlich Erfaßte am treuesten im Gedächtnis haftet: „In der Tat, wenn ich nur einmal Zucker gekostet, nur einmal ein Kamel gesehen, einmal die Nachtigall habe singen hören, einmal in Rom gewesen und die Stadt durchwandert habe (wenn solches nur mit Aufmerksamkeit geschehen), so haftet all das fest im Gedächtnisse und kann nicht wieder entfallen.“ [2])

Betrachten wir den Wortlaut dieser drei Sätze selbst, so ersehen wir zunächst, worauf sich die Anschauung, d. h. der Gebrauch der Sinne, erstrecken soll, nämlich auf alle Sinnendinge oder sinnlich darstellbaren Dinge, sei es, daß sie dem Schüler als solche selbst oder in Abbildungen oder Nachbildungen vorgeführt werden. Wenn Comenius auch Geistiges, Begriffliches sinnlich dargestellt haben will, wobei das Bild zum Sinnbild wird, wie etwa die symbolische Darstellung Gottes oder der Seele im Orbis pictus, so hat dies mit der Methode der Naturwissenschaften nichts zu tun. Bei der oben unter 3. angegebenen Regel meint Comenius unter dem Abwesenden weniger das Übersinnliche und Begriffliche, als vielmehr das den Erscheinungen zu grunde liegende Ursächliche. Das erhellt aus seinem an jener Stelle gegebenen Hinweis auf den Makromikrokosmos des Robert Fluttus, „der das Entstehen der Winde, des Regens, des Donners künstlich den Augen vormalet.“ Daraus geht zugleich hervor, daß es ihm nicht bloß darum zu tun ist, Naturgegenstände zu zeigen (deiktisches Verfahren), sondern auch Naturerscheinungen vorzuführen (demonstratives Verfahren). Das läßt auch die folgende Stelle der Physicae synopsis erkennen: „Physices discipuli non felicius et facilius institui possunt, quam

[1]) Did. m. Kap. 20, 6. 10. 11.

[2]) ebd. Kap. 20, 9.

si oculari (ubicunque datur) demonstratione doceantur.“ [1]) — Aus seinem Grundsatz der Anschauung ergibt sich ferner, daß Comenius im naturwissenschaftlichen Unterricht — denn um diesen handelt es sich dabei doch vorzugsweise — alle Sinne in Tätigkeit setzen will, auch die sogenannten niederen Sinne. Wenn Comenius im ersten dieser drei Hauptsätze fordert, daß man möglichst mehreren Sinnen zugleich den Stoff darbieten soll, so ist hierbei der Nachdruck nicht auf das Wörtchen „zugleich“ zu legen; denn daß die gleichzeitige Inanspruchnahme mehrerer Sinne die einzelnen Eindrücke nur unklar macht, weiß Comenius auch. Warnt er doch sogar davor, dem Gesichte allein zwei oder drei Gegenstände auf einmal darzubieten, die es nicht gehörig betrachten kann, durch die es nur verwirrt und zerstreut wird.[2]) Der Nachdruck liegt vielmehr auf den Worten: mehreren Sinnen. Und hiermit stellt sich Comenius in den schärfsten Gegensatz zum Unterrichtsverfahren seiner Zeit. Die damaligen Schulen nahmen vor allen Dingen einen Sinn in Anspruch und diesen nicht zu Zwecken der Anschauung, den Gehörssinn. Rein hörend denkt sich noch Ratke seine Zöglinge, indem er ihnen „pythagoreisches Schweigen“ auferlegt. Dem gegenüber betont Comenius vor allem die viel höhere Bedeutung, welche dem Gesichtssinn zukommt für die Bildung des Verstandes sowohl, als für das Übermitteln und Behalten des sachlichen Stoffs.[3]) Indem Comenius dem Gesichtssinne die führende Rolle zuweist, ohne dabei die andern Sinne hintanzusetzen, schwebt ihm bereits das vor Augen, was man als die harmonische Sinnesbildung bezeichnet, welche die Ausbildung eines jeden Sinnes erstrebt, aber nach Maßgabe seiner Wichtigkeit für die Erzeugung klarer und deutlicher Vorstellungen. Hierin sind aber die Augen beiweiten wichtiger als die übrigen Sinne, selbst als das Gehör; denn „facilius mihi et firmius elephantis imaginem unica eius (aut saltem effigiei) inspectio expresserit, quam si decies mihi narratum fuisset, quia

Segnius irritant animos demissa per aures,
Quam quae sunt oculis commissa fidelibus.[4])

In der Didactica magna belegt Comenius denselben Gedanken durch ein anderes Beispiel, ebenfalls aus der Naturwissenschaft: „Wer einmal in Person einen aufmerksamen Blick in die Anatomie des menschlichen Körpers getan hat, wird alles mit größerer Sicherheit verstehen und behalten, als wenn er die ausführlichsten Kommentare gelesen hätte, ohne mit den Augen gesehen zu haben.

[1]) Phys. syn. Praefatio, S. 50.

[2]) Did. m. Kap. 20, 21.

[3]) Auch schon Val. Andreä hatte in seinem Menippus (Kap. 47) diesen Gedanken ausgesprochen und es als eine allgemeine Krankheit bezeichnet, daß man den Ohren lieber als den Augen traue; aber bei ihm fehlt jene allseitige Beleuchtung dieses Gedankens, wie sie Comenius bietet.

[4]) Pansophiae praeludium, Op. did. I, S. 414.

Daher jener Ausspruch: Was man mit den Augen gesehen, gilt als Beweis. Sinnesbildung ist darum für Comenius zum größten Teil Bildung des Auges, Übung im rechten Sehenlernen. Deswegen stellt er auch eine genaue Regel und Ordnung auf, nach welcher sich die Betrachtung eines Dinges zu vollziehen habe: „Wenn etwas recht gesehen werden soll, so muß es

1) vor Augen gestellt werden,
2) nicht weit weg, sondern in der gehörigen Entfernung und zwar
3) nicht seitwärts, sondern gerade vor Augen;
4) nicht so, daß die Oberfläche des Dinges verkehrt oder umgekehrt, sondern gerade entgegengekehrt ist, damit das Gesicht
5) zuerst das ganze Ding überschaue,
6) dann es in seinen Teilen durchmustere und zwar
7) der Reihe nach von Anfang bis zu Ende, und
8) indem es bei jedem Teile solange verweilt, bis alles nach seinem Unterschieden recht ergriffen ist.

Ist alles das vorschriftsmäßig beobachtet, so geht das Sehen richtig vor sich; versagt aber nur ein einziges von diesen Stücken, so geht es gar nicht oder nur schlecht von statten.“ [1]) — Dies scheinen ja an und für sich ganz selbstverständliche, daher überflüssige Forderungen zu sein, die hier Comenius in Bezug auf das Sehen stellt; aber eben weil sie so selbstverständlich sind, werden sie im Unterricht nur zu leicht übersehen, und der erfahrene Methodiker zeigt sich gerade darin, daß er solche Einzelheiten nicht beiseite läßt oder zu gering wertet. Für die Zeit des Comenius, für den ganzen damaligen Unterricht waren diese Forderungen keineswegs selbstverständlich, vielmehr etwas gänzlich Neues. Wer von den Lehrern jener Zeit fragte wohl nach den Regeln des richtigen Sehens? Ist das Sehen nicht eine so durchaus natürliche und einfache Tätigkeit, die gar nicht anders als richtig geschehen kann? Comenius blickte tiefer. Er hatte erkannt, wie undeutlich, wie oberflächlich, wie unvollständig, ja wie falsch vielfach die Gesichtswahrnehmungen sind, wie nötig es darum sei, ein methodisches Sehen zu begründen. Seine Übersicht, die er gibt, zeigt, mit welcher Liebe und Sorgfalt er in die einzelnen Seiten dieses Verfahrens eingedrungen ist.

Seine pädagogische Erfahrung kommt auch darin zum Ausdruck, daß er die Ausbildung der Sinne und besonders des Auges nicht erst in der Schule anfangen läßt, sondern sie schon im frühesten Kindesalter begonnen haben will. Was Comenius im Informatorium der Mutterschule als zur Optica gehörig anordnet, ist nichts anders als Übung in der Anschauung, die verbunden sein soll mit der Pflege des Gesichtssinnes. Aus diesem

[1]) Did. m. Kap. 20, 13.

letzteren Grunde soll man den Kindern nicht allzuhelle Gegenstände zeigen, sondern mäßig beleuchtete; an die Betrachtung glänzender Dinge soll man sie allmählich gewöhnen. Um sie recht zum Gebrauche ihrer Augen anzulocken, soll man ihnen buntfarbige, namentlich grüne Gegenstände vor Augen führen, welche die jungen Gemüter gern beschauen. In dieser Weise sollen sie die allenthalben ihnen entgegentretenden Dinge der Natur und des täglichen Lebens anschauen und auch schon zur Betrachtung der Bilder angeleitet werden. Auch was sonst in der Mutterschule an sachlichem Stoffe den Kindern beigebracht werden soll, das soll anschauungsweise, d. h. ohne vernünftelnde Betrachtung dargeboten werden, wie es für dieses Kindesalter nur angemessen ist. Manche Beurteiler des Comenius haben in diesen Ausführungen, die er hierüber in der Mutterschule gibt, einen vollständigen Anschauungsunterricht erblickt[1]) und haben daraus geschlossen, daß Comenius diesen Unterricht nicht in die Schule, sondern in das vorschulpflichtige Alter verlegt wissen wollte. Andere haben den Einwand erhoben, daß das Kind in den ersten sechs Lebensjahren alle die Dinge, welche Comenius hier erwähnt, auch schon ohne besondere Belehrung kennen lerne. Jenen ist zu entgegen, daß Comenius an einen eigentlichen schulmäßigen Unterricht auf dieser Stufe noch gar nicht gedacht hat, sondern ein spielendes Heranführen des Kindes an die Dinge im Sinne hat, die ihm so in angenehmer, dabei planmäßiger Weise vertraut gemacht werden. Diesen ist zu erwidern, daß planmäßige Leitung auch auf dieser Stufe nichts schaden kann, sofern sie nur verbunden ist mit dem Spielenden. Mag darum Comenius immerhin bei diesem Alter schon von Physik, Optik, Astronomie und Geographie reden, diese Namen verlieren ihr Bedenkliches, wenn man nur auf sein Verfahren achtet, das darauf ausgeht, dem Kinde überhaupt die Augen zu öffnen für die herrlichen Dinge der Außenwelt.

Der Gebrauch der Sinne ist aber nicht auf die Mutterschule beschränkt, sondern bildet auch in den übrigen Schulen, die vorzugsweise der Verstandes- und Willensbildung dienen, ein wesentliches Stück des Unterrichts, nämlich die unterste Stufe jeder Unterrichtseinheit, in welcher deshalb das sachlich Inhaltliche mehr Berücksichtigung zu erfahren hat als das logisch oder sprachlich Formale. Dies deutet Comenius in der Scholae pansophicae delineatio[2]) an: „Semper iungenda esse tria illa, res, mentem, linguam, sed ita, ut rerum exhibitio praecedat.“ Und in der Didactica magna[3]) stellt er die Stufenfolge auf: „Zuerst muß die sinnliche Anschauung der Knaben geübt werden (denn das ist

[1]) Herberholz, Comenius: Seine Bedeutung für die Entwicklung der Schulmethodik, S. 44.

[2]) Op. did. III, S. 39.

[3]) Did. m. Kap. 17, 28. VII.

das Leichteste), dann das Gedächtnis, sodann das Erkenntnisvermögen, endlich die Urteilskraft. Denn das ist die richtige Stufenfolge, weil das Wissen von der sinnlichen Anschauung seinen Anfang nimmt und durch die Einbildungskraft sich dem Gedächtnis mitteilt; dann bildet sich durch die Ableitung vom Einzelnen die Erkenntnis des Allgemeinen; endlich wenn genügende Erkenntnis vorhanden ist, das Urteil, zur Sicherheit des Wissens.“ Also überall die sinnliche Betrachtung zuerst; denn mit dem Grundsatz der Anschaulichkeit erfüllt er zugleich jene allgemeinste Unterrichtsregel, in allen Wissenschaften und Künsten vom Leichten zum Schweren zu gehen.

B. **Verstandesbildung im naturkundlichen Unterricht.**

Dieses Schwerere aber ist die Entwicklung und der Gebrauch des Verstandes, die denkende Betrachtung auch der Naturdinge. Die Naturkunde mit ihren anschaulichen Gegenständen könnte ja Veranlassung geben, es bei einem rein sinnlichen Erfassen und einem rein mechanischen Merken der Stoffe bewenden zu lassen. Comenius stellt sich nicht auf diesen niedrigeren Standpunkt, sondern fordert mit aller Entschiedenheit die geistige Durchdringung des naturwissenschaftlichen Stoffs.

Auf welche Weise sucht er dies zu erreichen? Die unumgänglich nötige Vorbedingung dazu ist ihm die Anwendung der Sinne; denn erst die Sinnesempfindungen lassen Vorstellungen entstehen, die sich zu Begriffen umbilden können. Dies meint ja auch Comenius, wenn er sich so oft auf den schon angeführten Satz beruft, daß nichts im Verstande ist, was nicht zuvor in den Sinnen gewesen sei. Aber mit der Sinnesbildung allein ist es nicht getan; es sind im Unterricht vielmehr noch eine ganze Reihe Vorkehrungen zu treffen, die in besonderer Weise der Weckung des Verstandes dienen, Vorkehrungen, die auch bei den Darbietungen des Anschauungsstoffes in Betracht kommen, aber zu dem ausgesprochenen Zwecke, klare und deutliche Vorstellungen und Begriffe im Schüler zu erzeugen. Die wichtigsten dieser Maßnahmen erwähnt Comenius bei Aufstellung der Methode der Wissenschaften.

Schon die Sprache des Lehrers soll zur Entstehung klarer Vorstellungen beitragen, indem sie sich frei hält von allen damals beliebten Anspielungen und Übertreibungen, sowie von allem Redeschwulst, der mit vielen Worten die Sache nur verdeckt; der Lehrer soll vielmehr — wie Comenius sich ausdrückt — die Dinge nackt darstellen, d. h. klar und einfach.[1]) Bei dieser Darstellung der Sache selbst ist eines der wichtigsten Erfordernisse die gute Ordnung, damit die Menge der Dinge, wie sie namentlich im Naturgeschichtsunterricht auftritt, den Lernenden nicht erdrückt

[1]) Did. m. Kap. 20, 17.

und ihre Mannigfaltigkeit ihn nicht verwirrt. Daraus ergibt sich der Grundsatz der Aufeinanderfolge, der besagt, daß immer eins nach dem andern zu lernen ist.[1]) Ließe man diese Regel außer acht wollte man also beispielsweise in der Naturkunde gleich eine ganze Menge von Pflanzen oder Tieren vorzeigen und besprechen, so wären Verwirrung und Unklarheit der Vorstellungen die Folge. Denn „der Geist kann zu einer Zeit immer nur eins beschauen." Dieser Grundsatz der Aufeinanderfolge wird in besonderen Fällen besondere Formen annehmen, nämlich dann, wenn es sich darum handelt, nicht nur Naturgegenstände zu erkennen, sondern auch Einsicht in den Verlauf von Naturerscheinungen zu gewinnen, nicht nur das Natursein, sondern auch das Naturwerden zu erfassen. Und auf dieses Geschehen in der Natur legt Comenius besonderen Wert; er bezeichnet eine hauptsächlich darauf abzielende Art der Naturbetrachtung als Erforschen der Natur: „Naturam scrutari est, quomodo et qua re unumquodque in natura fiat, speculari."[2]) Eine solche Methode wünscht er denn auch möglichst im Unterricht: „Res optime sic cognoscuntur, quomodo fiunt et se invicem consequuntur."[3]) Vielmehr als bei der Betrachtung von fertigen Einzeldingen tritt hierbei das Denken in Tätigkeit, da es dabei auf das zeitliche Nacheinander der Erscheinungsformen zu achten gilt, das sich sehr oft als ein ursächliches Nacheinander erweist; gleichzeitig wächst durch solche Untersuchung die Einsicht in das Wesen der Dinge selbst. Beides ist für Comenius der Grund, warum er das Naturgeschehen, das Entstehen der einzelnen Dinge, also das genetische Verfahren, so betont. Ohne gerade diesen Namen zu gebrauchen, spricht er doch den Gedanken selber mit aller Deutlichkeit aus und begründet ihn auch, wie die folgende Stelle erweist: „Eine jede Sache ist so, wie sie entstanden ist; denn wenn sie anders ist, als sie entstanden ist, so sieht man, daß sie verdorben ist. Ein jedes Ding aber entsteht aus seinen eigenen Ursachen. Daher die Ursachen eines Dinges erklären, heißt die wahre Wissenschaft des Dinges überliefern, nach dem bekannten Spruch: Wissen heißt eine Sache nach ihren Ursachen kennen. Und die Frage nach den Ursachen ist die Führerin des Geistes. Am besten also, am leichtesten, sichersten werden die Dinge so erkannt, wie sie entstanden sind."[4]) Die Richtigkeit dieser Forderung ist ohne weiteres einleuchtend. Besonders beachtenswert sind diese Worte aber für den naturwissenschaftlichen Unterricht; denn die Natur ist nicht ein dauernd Beharrendes, sondern ein stetig Werdendes, fortwährend sich Veränderndes, oder wie es Comenius selbst ausgesprochen hat: „Natura rerum est nascendi

[1]) Did. m. Kap. 20, 21.
[2]) Phys. syn. Prolegomena V, S. 50.
[3]) Scholae pansoph. delin., Op. did. III, S. 18.
[4]) Did. m. Kap. 20, 18.

et denascendi, operandi et cessandi lex, quam ommibus, quae sunt, imposuit omnium opifex Deus.“ [1])

Ist so der Einblick in das Entstehen, in den Werdegang der einzelnen Dinge eines der wesentlichsten Mittel, das zum Verständnis derselben führt, so darf doch die eigentliche Betrachtung der Dinge als solche selbstverständlich nicht fehlen. Damit diese Anschauung klare Vorstellungen im Schüler erzeugt und nicht zu einem bloßen Angaffen, Anstarren der Dinge wird, sind besondere Grundsätze zu beachten, die sich auf die mit der sinnlichen Anschauung zu verbindende Besprechung beziehen. Hierbei gilt es vor allem, die Unterschiede der Dinge recht hervorzuheben, „daß überall offenbar wird, was eine Sache von der andern scheidet; das allein gibt deutliche, klare, sichere Wissenschaft, weil die Mannigfaltigkeit und das wirkliche Wesen der Dinge von den Unterschieden abhängt.“ [2]) Die Erkennung der Unterschiede zweier Dinge setzt voraus, daß zuvor jedes einzelne Ding für sich klar erfaßt worden ist. Das beste Mittel hierzu, wie für die Verstandesbildung überhaupt, ist der fragweise erfolgende Unterricht, den Comenius an mehreren Stellen seiner Unterrichtslehre eindringlich empfiehlt. Teils denkt er sich diesen so, daß der Schüler den Lehrer fragt,[3]) teils so, daß der Lehrer die Schüler fragt,[4]) und dies ist die eigentliche methodische Frage. Sie ist dem Comenius namentlich deswegen von so hohem Wert, weil durch sie die Aufmerksamkeit angeregt und auf den gewünschten Punkt (Blickpunkt) gelenkt wird. Dabei soll so lange bei einem Dinge verweilt werden, bis es völlig begriffen ist.[5]) Häufige Wiederholungen und Übungen sollen dann das Verstandene befestigen.[6]) Die geistige Erfassung des Gegenstandes selbst geschieht in zwei Stufen, die Comenius in Übereinstimmung mit dem rein sinnlichen Anschauen beim Sehen feststellt: „Alles was der Erkenntnis dargeboten wird, möge zuerst im allgemeinen, dann in seinen einzelnen Teilen geboten werden.“ [7]) Bei dem Ausdruck „im allgemeinen“ ist hier weniger an das logisch Allgemeine zu denken, als vielmehr an das Ganze, im Gegensatz zu den Teilen. Das geht auch aus dem Beispiel hervor, welches Comenius dieser Regel hinzufügt. Hiernach soll bei der Besprechung des Menschen dieser erst als Ganzes, als geistleibliches Wesen vorgestellt werden; darnach tritt die gesonderte Betrachtung seiner Teile hinzu, des Körpers und der Seele, und man soll „den Körper erläutern durch die Anatomie der Glieder, die Seele durch die Erklärung der

---

[1]) Phys. syn. Prolegomena III, S. 48.
[2]) Did. m. Kap. 20, 23.
[3]) ebd. Kap. 18, 44 und 19, 20.
[4]) ebd. Kap. 19, 20.
[5]) ebd. Kap. 20, 22.
[6]) ebd. Kap. 18, 43.
[7]) ebd. Kap. 20, 19.

Tätigkeiten, in denen sie sich kundgibt.“ Bei der Behandlung der einzelnen Bestandteile eines Dinges wiederum ist Rücksicht zu nehmen auf ihre möglichste Vollständigkeit, da nichts an einem Dinge zwecklos ist, ferner auf die Ordnung, Lage und Verknüpfung, die sie untereinander haben. Als Beispiel dazu führt er die Uhr mit ihren Teilen an.[1]) Dieses Verfahren, wonach man zunächst das Gesamtbild eines Dinges entwirft und hernach erst seine Einzelzüge darstellt, wird noch heutigen Tages in allen naturwissenschaftlichen Fächern oft und mit Nutzen angewandt. In der Himmelskunde z. B. wird man nicht mit der Besichtigung des Merkur, des Mondes oder des Sirius beginnen, sondern erst einmal den Sternenhimmel in seiner Totalität dem Schüler zum Bewußtsein zu bringen suchen; in der Erdkunde wird man bei der Behandlung Europas nicht gleich mit der südlichsten Provinz Portugals beginnen, sondern an der Hand der Karte zuerst einen Überblick über den ganzen Erdteil, seine Lage, Gestalt und Größenverhältnisse geben; ebenso wird man in der Zoologie bei der Besprechung des Löwen nicht mit dessen Gebiß oder Schädelform anheben, sondern das Tier zunächst als Ganzes auf den Schüler wirken lassen, und ähnlich kann man verfahren in der Pflanzen- und Mineralienkunde. Wenn Comenius seine oben angeführte Regel in diesem Sinne faßt, so muß man ihm also noch heute zustimmen. Doch ist dem nicht allenthalben so. Comenius verweist z. B. im 20. Kapitel der Didactica magna, wo er diesen Grundsatz aufgestellt hat, zurück auf das 16. Kapitel. Dort steht das „Gesetz“, daß die Natur ihre ganze Bildung mit dem Allgemeinsten beginne und mit dem Besondersten aufhöre. Daraus zieht er die methodische Folgerung, „daß die Wissenschaften schlecht gelehrt werden, wenn nicht vorher ein einfacher allgemeiner Grundriß der gesamten wissenschaftlichen Bildung vorausgeschickt werde.“ Offenbar liegt hier eine Verwechslung und Ineinanderwerfung der Begriffe Allgemeines und Ganzes, Besonderes und Teil vor derart, daß Comenius das Ganze als eine Art des Allgemeinen und den Teil als eine Art des Besonderen auffaßt. Das läßt auch die Unterrichtsregel erkennen, die er in der Scholae pansophicae delineatio aufstellt: „Integra rerum et genera semper doceantur et discantur prius, partes et species post.“[2]) Wir pflichten diesem Grundsatz bei, soweit er sich auf die Begriffe integra und partes bezieht, nicht aber in Bezug auf die Begriffe genus und species, also nicht, wenn er die Begriffe Allgemeines und Besonderes im logischen Sinne faßt. Dann bedeutet die Befolgung dieser Regel einen pädagogischen Fehler. Das zeigt sich klar in der weiteren Ausführung und Anwendung dieses Grundsatzes auf die einzelnen Schulen. So fordert er[3]), daß in

[1]) Did. m. Kap. 20, 20.
[2]) Op. did. III, S. 19.
[3]) Did. m. Kap. 30, 9.

der classis physica der Lateinschule den eigentlichen Naturwissenschaften die Metaphysik voraufgehen solle, die die ersten und untersten Grundlagen der Natur aufdecken soll, die notwendigen Erfordernisse, Attribute, Unterschiede aller Dinge, nebst den allgemeinsten Normen aller Dinge, Begriffsbestimmungen, Grundsätzen, Vorbildern und Zusammenfügungen.“ Dies ist also, da er hier vom Allgemeinsten aller natürlichen Dinge ausgeht, eine Art Naturphilosophie, die auch nichts von diesem Gepräge verliert, wenn sie Comenius besser *προφυσικά* oder *ὑποφυσικά* nennen möchte. Eine solche philosophische Behandlung der Natur dürfte allenfalls am Schlusse des naturwissenschaftlichen Unterrichts stehen, wenn sie für das betreffende Alter von 14 Jahren überhaupt angemessen erscheint.[1]) Obwohl das Allgemeinere, z. B. ein Gattungsbegriff, das an Merkmalen Ärmere, in diesem Sinne also Einfachere ist, ist es doch nicht für das Verständnis des Schülers das Einfachere. Diesem ist das Konkrete, das reich an Inhalt ist, das Verständlichste, weil Anschaulichste.

Abgesehen von dieser letztgenannten Regel, die wir in ihrer letztbezeichneten Auffassung als einen Fehlgriff bezeichnen müssen, kann man aber allen übrigen methodischen Grundsätzen des Comenius vollkommen beipflichten und sie dem Lehrer der Naturwissenschaften auch noch heutigen Tages zur Befolgung empfehlen.[2]) — Wir fassen alle die Sätze, welche für das Verständnis des naturkundlichen Stoffes, für das Zustandekommen klarer und deutlicher Vorstellungen und Begriffe von Wichtigkeit sind, hier noch übersichtlich und in knapper Formulierung zusammen und zwar in der Reihenfolge, wie sie Comenius im 20. Kapitel der Didactica magna (Absatz 17—23) anführt, ohne uns aber gerade an seinen Wortlaut zu halten:

1. Grundsatz der klaren Darbietung: Alles ist in einfacher, klarer Weise zu lehren.
2. Grundsatz des genetischen Verfahrens: Die Dinge sind nicht nur zu lehren, wie sie sind, sondern auch wie sie entstanden sind, wobei besonders das Ursächliche nachzuweisen ist.
3. Grundsatz der Gesamtauffassung: Erst ist ein Ding als Ganzes zu betrachten, danach seine Teile.
4. Grundsatz der Einzelbetrachtung: Die Teile sind mög-

[1]) Diese Voranstellung der Metaphysik vor die Physik findet man übrigens in den Lehrplänen der damaligen Schulen häufig; noch Locke fordert sie und will jene metaphysischen Betrachtungen sogar aus der Bibel entnommen sehen, „weil sonst die Gewalt der Sinnenwelt den Glauben an das Übersinnliche erstickt.“ (Raumer, Gesch. d. Pädagogik II, S. 109.)

[2]) Einen Versuch, sämtliche methodische Grundsätze des Comenius auf den modernen Unterricht in allen Einzelheiten anzuwenden, im besonderen auch auf die Naturkunde, hat Free unternommen, in seinem Buche „Theorie und Praxis des Unterrichts nach Comenius' Grundsätzen.“ Bernburg.

lichst vollständig, geordnet und in ihrer gegenseitigen Verbindung zu behandeln.

5. Grundsatz der Aufeinanderfolge: Immer ist ein Ding nach dem andern, ein Merkmal nach dem andern zu lehren.
6. Grundsatz des Verweilens: Man muß bei einer Sache immer so lange verweilen, bis sie deutlich begriffen ist.
7. Grundsatz des Unterscheidens: Bei der Menge und Mannigfaltigkeit der Dinge gilt es nicht nur, gute Ordnung zu halten, sondern auch vor allem die Unterschiede klar hervorzuheben.

C. **Gemütsbildung durch den naturkundlichen Unterricht.**

Neben der Bildung des Verstandes vergißt Comenius nicht die Pflege des Gemüts auch im naturkundlichen Unterricht, worauf wir ja schon bei Betrachtung des Zieles hingewiesen haben. Es ist für Comenius ein Haupterfordernis alles Unterrichtens, das Interesse, ja die Liebe zu den Wissenschaften in den Schülern zu wecken. Die Mittel, dies zu erreichen, sollen schon bei Beginn eines jeden neuen Studiums in Anwendung gebracht werden, indem man auf die Vortrefflichkeit, den Nutzen, die Annehmlichkeit der betreffenden Wissenschaft hinweist, sowie durch sonstige andere Mittel.[1]) Wie leicht ist gerade diese Forderung bei den Naturwissenschaften zu erfüllen, die so vielfach in das gemeine tägliche Leben nutzbringend eingreifen. Mögen wir dieses Mittel für zu äußerlich halten und verlangen, daß vor allem der eigentliche Unterricht dieses Interesse für die Wissenschaft zu wecken berufen ist, so befinden wir uns auch damit in Übereinstimmung mit Comenius, der es eine Hauptsorge für den Lehrer sein läßt, die Aufmerksamkeit und das Interesse im Unterricht anzuregen, und dazu im einzelnen die Mittel angibt. Lassen wir von diesen die mehr äußerlichen beiseite, so bleibt vor allem die Mahnung, alles soviel als möglich den Sinnen vorzuführen – der Grundsatz der Anschauung steht hier in Unterordnung unter dem Grundsatz des Interesses –, ferner die Forderung, den Unterricht nicht in einem zusammenhängenden Vortrag bestehen zu lassen, sondern zu einem lebendigen Zwiegespräch zwischen Lehrenden und Lernenden zu gestalten durch anregende Fragen des Lehrers.[2]) Dies sind auch heute noch zwei der vortrefflichsten Mittel, die Aufmerksamkeit zu erwecken und zu erhalten. Damit ist auch zugleich dem Interesse, das zur freiwilligen und freudigen selbsttätigen Ergreifung und Verarbeitung des Stoffes veranlaßt, der Weg gebahnt. Der naturkundliche Stoff wird, wenn er nur anschaulich konkret

[1]) Did. m. Kap. 18, 16.
[2]) Did. m. Kap. 19, 20.

dargeboten und durch fesselnde Fragen zum Verständnis gebracht wird, Interesse erwecken und Freude an dieser Wissenschaft, intellektuelle Lustgefühle im Schüler erzeugen.

Doch handelt es sich für Comenius im naturwissenschaftlichen Unterricht nicht nur um die Erweckung derartiger intellektueller Gefühle, sondern auch um die Bildung des sittlichen und religiösen Gefühls. Dabei treten die letzteren, wie schon bei der Feststellung des Ziels des naturwissenschaftlichen Unterrichts erwähnt wurde, nie in bestimmender Weise hervor. Das zeigen denn auch seine methodischen Erörterungen in der Didactica magna. Von einer besonderen Art und Weise, wie und wodurch im Sachunterricht Gefühle religiös-sittlicher Art im Schüler erweckt und gepflegt werden könnten, spricht er nicht. Er sagt dort nur soviel, daß der Unterricht in den Wissenschaften zur Tugend und Religion führen soll. „Unselig die Bildung, welche nicht in die Sitten und Frömmigkeit übergeht.“ [1]) Ebenso fehlen in seinen Schulbüchern derartige Hinweise vollständig. Im Informatorium der Mutterschule gibt er ein einziges Mal eine solche Anweisung. Er rät der Mutter, dem Kinde bisweilen den Himmel zu zeigen und ihm dabei zu verstehen zu geben, daß unser Herrgott, welcher alles das geschaffen hat, darin wohnt (Kap. 10). Sonst aber suchen wir derartige Stellen in seinen Werken vergebens. Comenius setzt sich damit nicht in Widerspruch mit seinem höchsten Endziel; aber er scheint gefühlt zu haben, daß Einwirkungen dieser Art mehr als alle anderen vom pädagogischen Takte des Lehrers abhängen und sich nicht in feste Regeln und Grundsätze zwängen lassen. Darum sind seine Vorkehrungen, die diesem Zwecke dienen, mehr mittelbare. Da die Sittlichkeit nach Comenius im rechten Verhalten zu den Dingen und Geschöpfen besteht, so gilt's vor allem den Wert oder Unwert derselben zu erkennen, d. h. ihren Nutzen für den Menschen. „Alles was gelehrt wird, möge gelehrt werden als etwas wirklich Vorhandenes, das gewissen Nutzen bringt.“ [2]) Deshalb soll alles möglichst zur Anwendung im täglichen Leben gelehrt werden.[3])

Nach der religiösen Seite hin kommt es ihm hauptsächlich darauf an, Liebe und Begeisterung zur Natur selber zu entflammen; denn dann wird die Liebe zum Schöpfer derselben die Folge sein: „Daß wir aus der Welt und einer weisen Betrachtung der wunderbaren Werke Gottes in derselben zu dem Gefühl der Frömmigkeit emporgeführt werden, dafür legen sogar die Heiden Zeugnis ab, welche durch die bloße Betrachtung der Welt zur Verehrung des göttlichen Willens hingerissen wurden.“ [4]) Aus diesem Grunde verwirft er es auch, durch die Bücher der Alten

[1]) Did. m. Kap. 10, 17.
[2]) ebd. Kap. 20, 16.
[3]) ebd. Kap. 17, 44. 45.
[4]) ebd. Kap. 24, 5.

die Welt der Sinnendinge kennen zu lernen; darum soll jeder selbst die natürlichen Gegenstände beschauen und sich über sie freuen. Daß Comenius persönlich nicht nur ein aufmerksamer Naturbeobachter ist, wie seine dem Naturleben entnommenen Beispiele in der Didactica magna zeigen, sondern auch ein begeisterter Naturschwärmer, der sich mit seinem ganzen Gefühlsleben der Natur zuwendet, dies spricht sich aus in einer Rede, die er zu Patak gehalten hat, und in welcher er die liebliche Umgebung dieses Ortes in begeisterten Worten schildert, indem er den wasser- und fischreichen Fluß, die rebenumkränzten Hügel, die getreide- und viehreichen Triften und die Wälder mit ihrem Wild und ihren Vögeln preist.[1]) Um diese Liebe zur Natur auch in den Schülern zu wecken, wünscht er, daß der Lehrer seine Zöglinge nicht nur im engen Zimmer über die Natur unterrichte, sondern hinaus aufs Feld mit ihnen gehe, namentlich zur schönen Frühlingszeit, ihnen die Arten der Kräuter zeige und sich mit ihnen über dieselben unterhalte und dies alles nicht in der Form des strengen Unterrichts, sondern spielend, mit Scherz verbunden.[2]) Für die älteren Schüler empfiehlt er größere Wanderungen, für die Akademiker sogar große Reisen, wodurch sie die weite Welt kennen lernen sollen.[3]) Damit die Natur dem Schulhause möglichst nahe komme, wünscht er, daß die Schule nicht zwischen beengenden Häuserreihen eingeschlossen sei, sondern an einem freien Platze liege, auf dem die Kinder herumtummeln und spielen könnten. Ferner soll an jeder Schule ein Garten liegen, „in den man die Kinder bisweilen einführen und die Augen am Anblick der Bäume, Blumen und Kräuter sich weiden lassen kann.“[4]) Dies alles sind Mittel genug, um die Natur mit ihren Schönheiten nicht nur den Sinnen und dem Verstande der Kinder zu erschließen, sondern sie auch ihrem Herzen näher zu bringen.

4. Besondere methodische Hilfsmittel für die Naturkunde.

Mit den vorhergehenden Ausführungen haben wir bereits einiger besonderer Mittel und Veranstaltungen gedacht, die Comenius für den Unterricht in der Naturkunde getroffen sehen will, um seine allgemeinen methodischen Grundsätze für dieses Fach, namentlich seinen grundlegenden Satz der Anschauung, verwirklichen zu können. Es sind dies Spaziergänge, Wanderungen und Reisen, sowie die Forderung von Spielplätzen und Gärten an

[1]) De cultura ingeniorum, Op. did. III, S. 101.
[2]) Did. m. Kap. 19, 50.
[3]) ebd. Kap. 31, 14.
[4]) ebd. Kap. 17, 17.

den Schulen. — Die wichtigsten methodischen Hilfsmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht haben wir aber einer gesonderten Besprechung vorbehalten. Zu diesen Hilfsmitteln zählen wir physikalische Apparate und gesammelte Gegenstände aus den drei Reichen der Natur, beziehungsweise ihre Nachbildungen einerseits, Bilder über die Naturdinge andererseits. Alle diese Dinge faßt man zusammen unter dem Namen Anschauungsmittel; denn sie dienen dazu, in jedem Augenblick die vom Lehrer gewünschte Anschauung mit möglichster Deutlichkeit im Schüler entstehen zu lassen.

A. **Die naturwissenschaftliche Sammlung.**

Die goldene Regel der Anschauung fordert die Dinge, über welche unterrichtet werden soll, möglichst so, wie sie draußen in der Natur sind, als Gegenstände des Betrachtens; nur weil diese nicht immer sogleich zu beschaffen sind oder im natürlichen Zustande zu groß oder zu klein oder nicht haltbar sind, verlangt Comenius Ersatz dafür durch Nachbildungen, Kopien, Modelle. Eine naturwissenschaftliche Sammlung soll alle diese Unterrichtsgegenstände vereinigen. Comenius faßt sie unter dem Namen autoptische Instrumente zusammen und begreift darin auch physikalische und astronomische Demonstrationsapparate. Eine derartige Sammlung soll nun an jeder besseren Schule vorhanden sein; keine Mühen und Kosten sollen gescheut werden, sie zu beschaffen.[1]) Comenius schlägt ihren Wert so hoch an, daß er ein physikalisches Kabinett mit zur Bedingung für sein Kommen nach Patak machte, „eine für die damalige Zeit unerhörte, aber für seine realistische Richtung bezeichnende Forderung.“[2])

Wie dachte sich Comenius eine solche Sammlung eingerichtet? Ausführliche und insbesondere zusammenhängende Antwort auf diese Frage gibt Comenius nicht, wohl aber vielfach gelegentliche Bemerkungen, die sich auch auf Einzelheiten erstrecken, sodaß wir einen ungefähren Begriff davon gewinnen können, wie er sich eine solche Sammlung vorstellte. Welche Gegenstände und wieviel er darin wünscht, geht schon aus der umfassenden Form seines Satzes von der Anschauung genugsam hervor. Wir können schon daraus schließen, daß er alle möglichen Dinge aus dem Tier-, Pflanzen- und Mineralreiche hier vereinigen will, sei es in natura, sei es in Nachbildungen. In der Didactica magna äußert er sich darüber: „Dergleichen autoptische Instrumente müßten für alles Wissenswerte gefertigt werden, um den Schulen zur Hand zu sein;“ und im „Vortrag“ (Praefatio) des Orbis pictus verlangt er, daß diese Sammlung mindestens solche

[1]) Did. m. Kap. 20, 10.
[2]) Brügel in K. Schmids Gesch. d. Erziehung, Bd. III, 2. S. 297.

Gegenstände enthalten sollte, welche seltener und für gewöhnlich nicht gleich zur Hand sind. Von diesem Wissenswerten ist ihm besonders wichtig, wie wir schon bei der Darstellung des Stoffes gesehen haben, die Kenntnis des menschlichen Körpers. Ein solcher als Anschauungsgegenstand ist ihm darum so unumgänglich nötig, daß er schon in der Didactica magna eine ins einzelne gehende Anweisung zur Herstellung eines solchen Modells gibt. Da er dies zugleich als ein Beispiel zur Darstellung ähnlicher Dinge hinstellt, so seien seine Worte hier wiedergegeben: „Der Organismus des menschlichen Körpers würde sich nach unserer Absicht klar den Augen vorzeigen lassen, wenn man dem menschlichen Skelett (wie es in den Akademien aufbewahrt zu werden pflegt, oder auch aus Holz hergestellt), aus Leder gefertigte und mit Wolle ausgestopfte Muskeln, Sehnen, Nerven, Venen, Arterien samt den Eingeweiden, der Lunge, dem Herzen, dem Zwerchfell, der Leber, dem Magen, dem Gedärm beigäbe: alles in gehöriger Lage und dem richtigen Verhältnis und mit der beigeschriebenen Benennung und Bestimmung der einzelnen Teile.“[1]) Wir sehen hieraus, wie modern sich Comenius ein solches Modell vorgestellt hat, wenn auch die genauere Ausführung seiner Angaben, die ihre naturgemäßen Schranken in der Unvollkommenheit der damaligen Kunstfertigkeit finden mußten, eine gegenwärtige Schule nicht mehr befriedigen könnte. Gips- und Wachsmodelle vom menschlichen Körper gab es ja zu jener Zeit noch nicht, so daß es Comenius selbst unternahm, einen Weg zur Darstellung eines solchen für ihn so überaus wichtigen Anschauungsmittels mit möglichst einfachen Hilfsmitteln ausfindig zu machen. — Neben diesen der Naturbeschreibung dienenden Anschauungsgegenständen wünscht er für seine Sammlung geometrische und optische Instrumente, also gemäß dem Stande der damaligen Wissenschaft Prismen, Linsen, Spiegel, Fernrohre und Mikroskop, und für die Geographie und Astronomie Erd- und Himmelskugeln und ähnliche Dinge.[2]) Wie jener oben schon erwähnte Apparat des Robert Fluttus beschaffen war, der das Entstehen der Winde, des Regens und des Donners versinnlichen sollte, darüber macht Comenius keine näheren Angaben.[3])

B. **Bilder.**

Gleich den Nachbildungen (Modellen) sind auch die eigentlichen Bilder nur Vertreter der Dinge. Sie haben vor jenen den großen Vorzug, daß sie für alle Schüler leichter zu beschaffen sind, ein Vorzug, der auch schon zur Zeit des Comenius infolge

[1]) Did. m. Kap. 20, 10.
[2]) ebd. Kap. 17, 16.
[3]) ebd. Kap. 20, 11.

der Entwicklung der Kupferstich- und der Holzschnitttechnik zur Geltung kam. Comenius macht von dieser Errungenschaft den ausgedehntesten Gebrauch, um die Bilder als Anschauungsmittel für den Sachunterricht, namentlich für den naturwissenschaftlichen Unterricht heranzuziehen.

Neben dieser Verwendung der Bilder in Büchern wünscht Comenius noch den Gebrauch von Bildern an den Wänden, den er nicht etwa bloß gelegentlich, sondern wiederholt und mit Nachdruck empfiehlt. So sagt er in der Didactica magna[1]): „Es wird gut sein, alles, was in jeder Klasse gewöhnlich behandelt wird, an den Wänden des Hörsaals bildlich darzustellen, mögen es nun Lehrsätze oder Regeln oder Bilder und Schildereien des für den Unterricht bestimmten Lehrgegenstandes sein.“ Diese Darstellungen sollen ferner in Beziehung stehen zum Inhalt der verschiedenen Lehrbücher für die einzelnen Stufen; denn er verlangt an anderer Stelle desselben Werkes, daß ein Auszug aus allen Büchern einer jeden Klasse an den Wänden ausgehängt werden soll, teils eine sehr kurze Zusammenfassung des Textes, teils die dazu gehörigen bildlichen Darstellungen.[2]) Denselben Wunsch hegt er, nur noch umfassender, bei der Einrichtung der pansophischen Schule zu Patak, indem er wünscht, daß alle Wände aller Klassenzimmer innen und außen voll solcher Gemälde, Inschriften usw. seien.[3]) Die Berechtigung zu dieser Forderung der Wandbilder entnimmt Comenius dem unmittelbaren Vorbilde Gottes; „denn Gott hat selbst dieses große Theater der Welt überall mit Gemälden, mit Statuen und Bildern, gleichsam dem lebendigen Abdruck seiner Weisheit, erfüllt und will uns dadurch heranbilden.“ [4]) Dies Wort läßt erkennen, daß Comenius ganz anders als die Menschen seiner Zeit — und auch noch der unsrigen — in die umgebende Welt der Dinge schaute, und wir verstehen es, daß es für ihn zeitlebens ein sehnlicher Wunsch war, wenigstens ein Stück dieses lebendigen Theaters der sichtbaren Welt in die Schulen zu zaubern. — Deshalb gibt er in der Schrift über die Einrichtung der pansophischen Schule auch Genaueres über den Inhalt dieser Wandbilder und Inschriften an, den wir, soweit er naturwissenschaftliche Dinge betrifft, hier folgen lassen. So bestimmt er über die Darstellungen in der Janualklasse: „Icones insigniorum in Januae textu descriptarum rerum (quae nostra in regione ad vivam autopsian haberi non possunt) exstare hic, bonum erit: ab altera parte naturalium, ab altera artificialium . . .“ Was ihm also damals noch nicht möglich war, die vielen Dinge aus dem

[1]) Did. m. Kap. 17, 42.
[2]) Did. m. Kap. 19, 37.
[3]) Scholae pansophicae delineatio, Op. did. III, S. 27.
[4]) Did. m. Kap. 19, 37.

Tier-, Pflanzen- und Mineralreich, welche die Janua linguarum reserata beschreibt, durch Bilder im Buche selbst zu veranschaulichen, das sucht er durch entsprechende Ausgestaltung des Schulzimmers zu ersetzen. Die mannigfaltigsten Gegenstände aus der Anatomie, Physik und Mathematik sollen die Wände der philosophischen Klasse zieren, wobei auch die im Zeitalter der Alchimie so wichtige Destillierwerkstatt nicht fehlt: „Auditorium huius classis habeat emblemata, rerum evisceration em repraesentantia, Arithmetica, Geometria, Statica etc. Anatomiam item, Distillatoriamque officinam cum omnibus requisitis suis etc.“ Des Comenius Interesse für die menschlichen Mißgestalten kommt zum Ausdruck in den Bildern, die er der politischen Klasse vorbehält: „Picturae erunt emblemata ingeniosa vim ordinis veri et vinculorum repraesentantia. Cuiusmodi foret corporis humani effigies, quatuor diversis exstans formis, 1) certis defectum membris, 2) membris superflue abundans (biceps, trioculum, quadrimanum etc.), 3) membris monstrose locatis, aut etiam recte quidem situatis, sed ab invicem divulsis et non cohaerentibus, 4) demumque corpus plenum, solide cohaerens, formosum etc.“ [1]) Es muß uns heute seltsam, ja schrullenhaft erscheinen, daß Comenius mit solcher Ausführlichkeit bei diesen für den Unterricht doch recht nebensächlichen, ja teilweise pädagogisch bedenklichen Darstellungen menschlicher Abnormitäten verweilt.

Welchen Zweck Comenius mit diesen Schulwandbildern erstrebt, ist ohne weiteres ersichtlich. Er betrachtet sie, wie er sich in der Scholae pansophicae delineatio ausdrückt, als einen Teil der Sinnesübung oder nach den Worten der Didactica magna als „Darstellungen, an denen täglich die Sinne, das Gedächtnis, der Geist der Schüler geübt werden,“ oder nach einer anderen Stelle derselben Schrift als ein „ganz außerordentliches Unterstützungsmittel für die Einprägung“. [2]) Der Umstand, daß die Schüler diese Bilder täglich vor Augen haben, nicht nur in den Unterrichtsstunden, sondern auch vorher und in den Pausen zwischen denselben, scheint allerdings ein treffliches Mittel zu sein, den durch sie dargestellten Stoff, also vor allem den naturwissenschaftlichen Stoff, dauernd und leicht dem Gedächtnis der Schüler einzuprägen. Daher könnte man bei oberflächlicher Überlegung geneigt sein, eine solche Forderung nach Bilderschmuck in den Schulen im Interesse der Anschaulichkeit und des Behaltens der Unterrichtsstoffe, ja bei künstlerischer Ausführung der Bilder auch im Interesse der Kunstpflege in der Schule zu befürworten. Und doch sprechen schwere Bedenken dagegen, namentlich auch gegen die Art, in der Comenius diese Darstellungen wünscht. Er

[1]) Scholae pans. delin., Op. did. III, S. 38, 40 u. 44.
[2]) Did. m. Kap. 19, 37; Kap. 17, 42.

kann sich nicht genug tun in der Menge der Bilder, die er fordert: alle Lehrzimmer sollen an allen vier Wänden nicht nur innen, sondern auch außen mit Bildern versehen werden, die alle möglichen Dinge aus Natur und Leben zum Gegenstande haben sollen. Widerspricht eine solche Forderung nicht der Regel des Comenius, daß zu ein und derselben Zeit immer nur eins gelehrt werde? Die übergroße Zahl der Bilder und Inschriften muß auf das Kind einesteils abstumpfend, anderenteils zerstreuend wirken gemäß dem eigenen Ausspruche des Comenius, daß das Gesicht zwei oder drei Gegenstände auf einmal nicht gehörig betrachten kann, sondern davon nur zerstreut und verwirrt wird.[1]) Wenn auch im Unterricht allemal nur eins dieser Bilder zur Besprechung gelangen sollte, so ist doch der Lehrer nie sicher, ob auch alle Kinder ihr Augenmerk darauf richten, oder ob nicht manche Schüler andere, sie mehr fesselnde Bilder betrachten. Erst recht würden solche Gemälde in anderen Unterrichtsfächern ablenkend wirken; man denke doch z. B. an den grammatischen Unterricht! Da ist es denn doch besser, der Lehrer hat es in der Hand, die Bilder mitzubringen und vorzuzeigen, wenn er sie braucht, und wieder wegzustellen, etwa in die naturwissenschaftliche Sammlung, wenn er ihrer nicht mehr bedarf. Dahingegen läßt sich nichts einwenden, wenn Comenius solche Bilder auch außerhalb der Unterrichtsräume wünscht, also wohl auf dem Flur und im Treppenhaus des Schulgebäudes. Derartigen Wünschen, die jetzt allerdings meist aus einem andern Quell entspringen, nämlich aus dem Streben, der Kunst Eingang in die Schulen zu verschaffen, ist man ja neuerdings bei Schuleinrichtungen vielfach entgegengekommen, und es läßt sich rechtfertigen, ähnliche Abbildungen auch zum Zwecke der naturkundlichen Belehrung anzubringen. Es gibt auch bereits eine ganze Reihe von Schulen, wo derartige Bestrebungen in die Tat umgesetzt sind, indem z. B. auf dem Flur die Bilder der bekanntesten Sing- und Raubvögel, der genießbaren und giftigen Pilze u. ä. aushängen.

Vielmehr als durch Bilder an den Wänden sucht aber Comenius durch Bilder in den Büchern[2]), durch Bilderbücher,

[1]) Did. m. Kap. 20, 21.

[2]) Comenius ist nicht der Vater des Gedankens, Bilderbücher als Lehrmittel zu verwenden. Sein Zeitgenosse Sigismund Evenius hatte bereits i. J. 1636 seine „Christliche Gottselige Bilderschule“ veröffentlicht, in welcher Bilder zum Zwecke der Einführung in die biblische Geschichte verwendet wurden. (Stötzner, Sigismund Evenius, Progr. S. 31.) — Nebe führt in seinem Schriftchen „Zwei berühmte Bilderbücher für den Unterricht“ (S. 4 f.) noch frühere, „keimartige“ Ansätze zu solchen Bilderbüchern an, nämlich Bilderalphabete und Bilderbibeln. Das was Comenius eigentümlich ist und neu, sind also die Bilder von den Dingen in der Natur. Noch niemand hatte daran gedacht, derartige Bilder im Unterricht zu verwerten, obwohl sie in naturwissenschaftlichen Werken jener Zeit nach des Comenius eigenem Zeugnis hie und da vorkamen.

seinen Grundsatz der Anschauung zu verwirklichen, doch nicht etwa in der Absicht, durch diese Bücher jene Gemälde überflüssig zu machen. Er verwahrt sich hiergegen ausdrücklich mit den Worten: „Valeat hic etiam: Praestat abundare, quam deficere.“ [1]) Über diese Bilder sind wir am besten unterrichtet, da wir ja nicht nur seine theoretischen Ansichten darüber besitzen, sondern vor allem auch die praktische Darstellung derselben, namentlich im Orbis pictus. Doch ist dies nicht das einzige seiner Schulbücher, das er mit Bildern auszustatten plante. Im Gegenteil, nahezu alle seine Lehrbücher wünscht er mit Bildern zu versehen.

Da nämlich Comenius, wie wir schon erwähnt haben, bereits vor dem 6. Lebensjahre Bilder zur Belehrung heranziehen möchte, so empfiehlt er ein besonderes Bilderbüchlein für die Hand dieser Kinder. Über Zweck und Inhalt desselben gibt er folgendes an: „Weil nämlich in diesem Lebensalter vorzugsweise die Sinne zur Aufnahme der Eindrücke der vorkommenden Gegenstände geübt werden müssen, das Gesicht aber unter den Sinnen am meisten hervorragt, so dürfte es zweckentsprechend sein, wenn wir alle Hauptgegenstände aus den Naturwissenschaften, der Optik, der Astronomie, der Geometrie usw. demselben vorführen, sogar in der Reihenfolge des Wissenswerten, die wir soeben bezeichnet haben. Hier läßt sich nämlich malen ein Berg, ein Tal, ein Baum, ein Vogel, ein Fisch, ein Pferd, ein Rind, ein Schaf, ein Mensch in verschiedenem Lebensalter und verschiedener Natur; desgleichen Licht und Finsternis; der Himmel, nebst Sonne, Mond, Sternen, Wolken; die Hauptfarben; auch Haus- und Handwerkgeräte, Töpfe, Schüsseln, Krüge, Hämmer, Zangen usw.“ [2]) Der Grund, warum Comenius schon bei diesem mütterlichen Unterricht zum Teil Bilder statt der wirklichen Dinge benutzen will, erscheint nach seinen obigen Worten der, einen gewissen Plan, eine bestimmte Reihenfolge in diesen kindlichen Anschauungsunterricht zu bringen, den die Mutter darum an der Hand dieses Büchleins erteilen soll. Da Comenius nie dazu kam, dieses Unterrichtsbüchlein für die Mutterschule zu verfassen, so wünschte er später die Bildertafeln des Orbis pictus für den gleichen Zweck, als Anschauungsmittel für das vorschulpflichtige Alter, verwendet zu sehen. [3])

Von den Lehrbüchern des eigentlichen Schulunterrichts ist das erste das Vestibulum. Auch dieses Buch wollte Comenius mit Abbildungen versehen. Ein Schreiben an Stephan Tolnai, den Lehrer der untersten Klasse in Patak, gibt uns darüber Aufschluß; [4])

---

[1]) Op. did. III, S. 27.
[2]) Did. m. Kap. 28, 24.
[3]) S. Orbis p. Praefatio.
[4]) Comenius druckt es ab als Vorwort zum Vestibulum, Eruditionis scholasticae pars I, Op. did. III, S. 138.

er schreibt hier: „Volui libellum hunc Vestibularem picturis, rerum formas ad vivum exprimentibus ornare, suam singulis apponendo nomenclaturam.“ Nur äußere Gründe hinderten ihn daran, seine Absicht in die Tat umzusetzen; denn bedauernd fügt er hinzu: „Sed non successit propositum (tametsi factum iam esset initium) ob artificium hic loci defectum.“ Auch die Janua plante er mit Abbildungen auszustatten, mußte aber aus dem gleichen Grunde davon absehen. Doch gibt er ihr in der Amsterdamer Gesamtausgabe seiner Werke wenigstens einige schematische Bilder bei, nämlich von den beiden Erdhälften, von der Windrose und der Schnellwage. Daß Comenius auch das Atrium mit Bildern geschmückt hätte, wenn die äußeren Umstände günstigere gewesen wären, ist nach dem Vorstehenden selbstverständlich, wenn er auch nichts ausdrücklich hierüber erwähnt. Die eigentliche illustrierte Janua samt Vestibulum ist aber der Orbis pictus, der dank der Nürnberger Kunstfertigkeit 1658 erscheinen konnte. Comenius sagt selbst von ihm, „ut sit Vestibuli et Januae linguarum lucidarium.“ [1]) An dies Buch haben wir uns darum vor allem zu halten, wenn wir Näheres über den Inhalt und die Darstellung seiner Bilder erfahren wollen; die Einleitung dieses Werkes gibt uns außerdem Aufschluß über den Gebrauch derselben und über die Hoffnungen, die Comenius daran knüpft.

Der Inhalt der Bilder ist das, was der Text bespricht. Nahezu alle Naturgegenstände, die der Text erwähnt, werden auch bildlich dargestellt. So kommt es, daß manche überflüssige Gegenstände abgebildet werden, Gegenstände, die leicht in Natur zu beschaffen wären, z. B. Sand, Steine, Blumen, Früchte und Metalle; auch enthalten die Abbildungen oft Dinge, die durch das Bild um nichts deutlicher werden, weil das, was das Bild bietet, die Form, bei ihnen unwesentlich ist, z. B. wenn Comenius das Eisen, den Stahl, das Zinn und ähnliches abbildet. Was die Darstellung der Bilder angeht — es sind Holzschnitte — so muß man, auch unter Berücksichtigung der damals noch nicht so hoch entwickelten Technik, sagen, daß sie vielfache Mängel aufweist. Viele der Naturgegenstände machen allzu sehr den Eindruck des Flächenhaften, Unkörperlichen, und auch die Umrisse, wie die Perspektive sind oft geradezu falsch, abgesehen davon, daß manche der Dinge bei der Menge der Gegenstände, die auf ein Bild kommen, in den Hintergrund gedrängt werden und daher zu klein und undeutlich werden. Man wüßte darum, auch bei aufmerksamer Betrachtung, bei manchen Tieren, Blumen usw. nicht zu sagen, was sie darstellen sollen, wenn nicht die beigesetzten Ziffern Aufschluß darüber gäben. Einen künstlerischen Maßstab an die Bildchen anzulegen, verbietet sich erst recht; wer wollte auch gleich verlangen, daß Comenius mit einem Albrecht

[1]) Op. did. III, S. 802.

Dürer im Bunde stehe? Gleichwohl regten sich schon zu seiner Zeit Stimmen des Tadels. Erinnert sei hier nur an das wenig anerkennende Urteil Christian Weises, der von den „gemalten Narrenpossen“ behauptet, „die Knaben haben lange das iudicium nicht, solche Sache zu penetrieren.“ [1]) Diese Beurteilung ist ungerecht; denn über diesen Mängeln, die teilweise auf Rechnung des Holzschneiders zu setzen sind, teilweise in der Neuheit des ganzen Unternehmens ihren Grund und ihre Entschuldigung finden, darf man nicht die mancherlei Vorzüge vergessen, die der Darstellung doch innewohnen. Ein Vorzug ist es, daß Comenius in den meisten Fällen die Naturdinge nicht vereinzelt darstellt, sondern im Zusammenhang mit anderen, teils ihnen ähnlichen, teils solchen, mit denen sie in einer Art Lebensgemeinschaft stehen. Auch ordnet er die Einzeldinge immer ins große Ganze der Natur ein. Eine Landschaft oder sonst eine geeignete Umgebung („Milieu“) bildet fast immer den Hintergrund seiner Darstellungen der einzelnen Tiere, Pflanzen usw. Will Comenius die Haustiere zeigen, so bietet er zugleich ein Haus als passenden Hintergrund, will er Gartengewächse veranschaulichen, so fehlt der Garten nicht. Ein weiterer Zug, der bei der Darstellung der Tiere (und erst recht der Menschen) zu Geltung kommt, ist der, daß er diese meist bei ihrer Tätigkeit zeigt: Der Eisvogel sitzt am Wasser und fängt Fische, der Adler fliegt kühn in die Lüfte, Sperber und Habicht fangen das Geflügel; die Maus läßt er gerade in die Falle schlüpfen, den Affen klettern, die Lasttiere führt er bei ihrer Beschäftigung vor, das Wild, Hirsch, Eber, Bär, Hase, Fuchs, werden eben vom Jäger gejagt, und ähnliches mehr. An diese Vorzüge der Darstellung wird Goethe gedacht haben, als er den Orbis pictus des Comenius lobend in Gegensatz stellt zum Elementarwerk Basedows.

In welcher Weise diese Bilder im Unterricht Verwendung finden sollten, davon gibt Comenius einige beachtenswerte Hinweise, wenn auch keine umfassenden Aufstellungen. Er warnt vor der Gefahr, die bei dem Gebrauch dieses Bilderbuchs leicht eintreten könnte, nämlich die Bilder in bequemer Weise stets für die Sachen selbst zu nehmen, auch wenn diese leicht zu beschaffen wären. Um dem zu begegnen, wünscht er: „Es sollen den Kindern die bekannten Sachen nicht allein in der Figur, sondern auch an ihnen selber gezeigt werden, als nämlich die Leibesglieder, Kleider, Bücher, Haus und Hausgeräte usw.“ Insbesondere ist auch das von den Dingen unmittelbar vorzuführen, was durch das Bild nicht zur Anschauung gelangen kann: „Wenn etliche Sachen, deren hier Erwähnung geschah, nicht können vor Augen gestellt werden, wäre es den Schülern gar fürträglich, wenn man ihnen dieselben wirklich vorzeigete, zum Exempel

[1]) Weise, Die drey ärgsten Ertz-Narren in der ganzen Welt. 1673.

die Farben, den Geschmack u. dergl., welche mit der Druckerschwärze hier nicht haben können abgebildet werden.“ Großen Wert legt Comenius auch darauf, daß die Kinder die Bilder nicht bloß beschauen, sondern sie auch nachzeichnen, wozu man sie nach Möglichkeit anhalten solle. Er verspricht sich einen doppelten Nutzen von diesem Verfahren, nämlich, daß die Aufmerksamkeit der Schüler geschärft wird, insbesondere das Verhältnis der Teile zum Ganzen klarer erfaßt wird, ferner daß die Hand dadurch geschickt und fertig wird.[1])

Die oben angeführten Worte des Comenius, in denen er von den Bildern auf die Dinge selbst verweist, widerlegen zugleich den Vorwurf, den man ihm gemacht hat, er habe mit der Herausgabe dieses Buches seinen eigenen Grundsatz der Anschauung in den Wind geschlagen, er habe das Bild statt des wirklichen Gegenstandes gesetzt.[2]) Seine Worte bezeugen es, daß er dies keineswegs in der Absicht hat, daß er die Naturdinge selber als die besten Anschauungsgegenstände ansieht, die Bilder von ihnen nur als die Stellvertreter, als einen Ersatz, aber keinen vollwertigen. — Die Bilder als methodische Hilfsmittel haben darum doch und mit Recht einen so hohen Wert für ihn, weil sie den Vorteil einer leichten Verbreitung in allen Schulen boten, der bei den kostbaren Modellen und Sammlungsgegenständen nicht vorhanden ist. Die Schulen der damaligen Zeit waren aus inneren und äußeren Gründen gar nicht im stande, alle methodischen Forderungen, die Comenius im Interesse der Anschaulichkeit des Unterrichts gestellt hatte, zu erfüllen. Comenius als praktischer Schulmann suchte darum zunächst das Mögliche in die Tat umzusetzen, und dieses Mögliche, zu dessen Verwirklichung er selbst beitragen konnte, waren eben die Bilder.

[1]) Orb. p. Praefatio.

[2]) Schon Brügel in Schmids Gesch. d. Erzieh. (Bd. III, 2 S. 236) widerlegt diesen Einwand.

X.

Der Stoff des naturwissenschaftlichen Unterrichts in seinem Verhältnis zu andern Unterrichtsfächern.

Eine Frage haben wir bei unseren bisherigen Erörterungen mit Stillschweigen übergangen, die Frage nämlich, welche Stellung der naturwissenschaftliche Unterricht und der naturwissenschaftliche Stoff zu den übrigen Unterrichtsfächern, überhaupt im Schulplan des Comenius einnimmt. Nun hat zwar Comenius keinen Schulplan im umfassenden Sinne des Wortes geschrieben, erst recht keinen ins einzelne gehenden Stundenplan, aus dem man ersehen könnte, welche Zweige des naturwissenschaftlichen Unterrichts er in den einzelnen Klassen der einzelnen Schulen behandeln will, wieviel Stunden er jedem dieser Zweige wöchentlich widmen will, und wie er den Stoff hierfür im einzelnen verteilt, in welchem Verhältnis ferner der naturkundliche Stoff zu den übrigen Fächern steht. Aber bei Berücksichtigung der Angaben, die Comenius in der Didactica magna über die Gestaltung der Lateinschule macht, und unter Zuhilfenahme seiner Scholae pansophicae delineatio können wir sehr wohl diese Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu den übrigen Fächern allgemein umgrenzen.

Comenius teilt das gesamte Studium seinem Range nach in drei Gruppen ein, in primären, sekundären und tertiären Unterricht. Hiervon ist das tertiäre Studium kein eigentlicher Unterricht mehr; denn er versteht darunter mannigfache Spiele zur Übung und Stärkung des Körpers, schauspielerische Aufführungen zum Vergnügen der Schüler u. ä. Die beiden noch übrigbleibenden Gruppen kennzeichnet er wie folgt: „. . . . primaria (scil. studia), quae sapientiae, eloquentiae, honestatisque et pietatis essentiam, nucleum, medullam continent. Ut sunt linguarum, philosophiae, theologiaeque studia. Secundaria, quae primariis illis duntaxat auxiliantur, nec tam faciunt ad esse, quam ad bene esse: ut est historicum studium, non circa contemplandas res universales, statas, fixasque, sed circa colligendas particulares casus, occupatum et alia quaedam. (de quibus § 70.)“ In dem angeführten § 70 führt er dann aus: „Secundarium

esse dixi, quod istis adminiculatur: 1. Historicum studium. 2. Ingeniorum exercitia ad placitum instituta. 3. Extraordinaria quaedam, extraordinarie quibusdam permittenda pensa.“ Aus dem folgenden Text geht dann hervor, daß Comenius unter diesen besonderen Pensen hauptsächlich das Lesen gewisser Schriftsteller versteht.[1]) Ebenso zeigt dann die weitere Ausführung dieser Gruppierung, daß die Naturkunde zum primären Studium gehört, nämlich zur Philosophie, die oben als Unterabteilung genannt ist, daß sie also ein wesentliches Fach im Schulunterricht darstellen soll. Mit dieser Naturwissenschaft als Hauptfach darf nicht das verwechselt werden, was Comenius „Naturgeschichte“ (historia naturalis) nennt; denn diese letzere rechnet er als einen Teil der geschichtlichen Wissenschaften (historicum studium), daher zu den sekundären Studien. Den Namen Naturgeschichte faßt er weniger in dem heutigen Sinne, daß diese Wissenschaft das Geschehen in der Natur behandelt, sondern er versteht darunter mehr Geschichtliches aus der Naturkunde, d. h. das Lesen naturkundlicher Bücher, auch der Alten. Diese Lektüre faßt er nicht als eigentliche Arbeit auf, sondern vielmehr als eine Würze der ernsten Studien.[2])

Die genauere Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts als eines Hauptfaches unter den übrigen wesentlichen Fächern ergibt sich aus dem kurzen Abriß des Planes der Lateinschule, den Comenius in der Didactica magna aufstellt.[3]) In welcher Weise er die sachlichen Stoffe in der Volksschule verteilen will und sie den übrigen Unterrichtsstoffen, vor allem den sprachlichen, beiordnen will, darüber läßt er im einzelnen nichts verlauten. Die Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Schulplan der Lateinschule bestimmt sich nach dem allgemeinen Grundsatze, daß der Stoff vor der Form zu lehren sei. Hiernach stellt er folgende Übersicht der Klassen auf:

1. Classis Grammatica,
2. „ Physica,
3. „ Mathematica,
4. „ Ethica,
5. „ Dialectica,
6. „ Rhetorica.

Da diese Klassen nach dem vorwiegend in ihnen betriebenen Unterrichtsgegenstande benannt sind, wobei natürlich das Latein in allen Klassen gelehrt werden soll, so folgt daraus, daß die Naturwissenschaften hauptsächlich in der zweiten Klasse der Lateinschule gepflegt werden sollen. Nicht minder kommt aber hierfür die dritte Klasse, die mathematische, in Betracht. Denn

---

[1]) Scholae pansophicae delineatio, Op. did. III, S. 23.
[2]) Vergl. Did. m. Kap. 30, 15, 16.
[3]) Ebd. Kap. 30.

unter der Mathematik verstand man damals durchaus nicht bloß Geometrie und Arithmetik, sondern auch Fächer, in denen die reine Mathematik vielfache Anwendung findet, nämlich vor allen Dingen die Erd- und Himmelskunde. Das zeigen die damaligen Lehrbücher der Mathematik, die in ihrem angewandten Teile oft alle möglichen realen Wissenschaften vereinigen. Daß auch Comenius die Mathematik in diesem erweiterten Sinne aufgefaßt hat, geht klar hervor aus seinem Schulplan für die pansophische Schule, in welchem er unter der Seitenüberschrift Mathesis oder Mathematica unter anderem Stoffe aus der Statik, das vorzüglichste aus der Optik und vor allem Erdkunde und Astronomie versteht. —

Was aus vorstehendem hervorgeht, ist dies, daß die naturwissenschaftlichen Fächer im allgemeinen vor die formalen Fächer zu stehen kommen, wobei nur die eine Ausnahme stattfindet, daß die Grammatik allen andern Fächern vorangeht. Dies war eben damals selbstverständlich, und Comenius weiß, daß er sich damit keine Widersacher verschaffen wird; denn er sagt: „Daß wir die Grammatik gleichsam als Schlüsselträgerin voraufschicken, dagegen wird hoffentlich niemand etwas einzuwenden haben.“ Übrigens ist hierbei zu bedenken, daß er von den Schülern seiner geplanten Lateinschule reale Kenntnisse voraussetzt, die sie sich gemäß seinem Plane schon in der deutschen Schule erworben haben. — Viel eher muß er sich verteidigen wegen seiner durchgreifenden Neuerung, die realen Wissenschaften den übrigen formalen, der Ethik, der Logik und der Rhetorik, voranzustellen. Damit stellt sich Comenius in bewußten Gegensatz zur ganzen vorangegangenen Schulgeschichte. In der nachreformatorischen Zeit galt beinahe noch wie im ganzen Mittelalter die Ordnung der sieben freien Künste als heilig und unabänderlich. Wenn die Schüler in die Wissenschaft von der Natur überhaupt eingeweiht wurden, so ging dies nicht anders, als daß sie zuvor erst das ganze Trivium, Grammatik, Rhetorik und Dialektik, völlig durchliefen. Daher sieht sich Comenius veranlaßt, diese neue Ordnung eingehend zu begründen und zu verteidigen, und er rechtfertigt sich mit treffenden Worten, deren Überzeugungskraft offenkundig vor Augen liegt, indem er sagt: „Wir haben bereits den Nachweis geliefert, daß die Dinge vor der Art und Weise der Dinge, d. h. der Stoff vor der Form gelehrt werden müsse, und daß allein diese Methode, um gründliche und schnelle Fortschritte zu bewirken, geeignet sei, daß wir nämlich eher in der Kenntnis der Dinge unterwiesen, als dieselben genau zu sondern und zu beurteilen oder in blühenden Worten zur Darstellung zu bringen geheißen würden. Übrigens, magst du immerhin alle Weisen der Rede und des Vortrags in Bereitschaft haben, so wirst du doch, wenn du der Dinge, die du untersuchen oder empfehlen willst, nicht mächtig

bist, mit deiner Untersuchung oder Empfehlung nichts zu stande bringen. . . . . Die Dinge sind an und für sich das, was sie sind, auch wenn zu ihnen keine Vernunft oder Sprache in Beziehung tritt: Vernunft aber und Sprache drehen sich bloß um die Dinge und hängen von ihnen ab: ohne die Dinge vergehen sie notwendig in nichts oder werden zum sinnlosen Schall. . . . . Da also die Überlegung der Vernunft und die Rede sich auf die Dinge gründen, so verlangt die Notwendigkeit selbst, diese Grundlage voraufzuschicken.“ [1]) — Was Comenius hiermit im allgemeinen verteidigt hat, das begründet er zum Teil noch im besonderen, indem er nachweist, warum die Physik der Sittenlehre, sowie der eigentlichen Mathematik vorauszugehen habe. Bezüglich der Sittenlehre beruft er sich nur auf das Gutachten des Professors Justus Lipsius in Löwen, der in seiner Physiologia auch schon die Physik vor die Ethik gestellt und dies damit begründet habe, daß die Geister an der Beschäftigung mit der Natur zunächst mehr Vergnügen fänden und sich auf diese Weise leichter vorbereiten und bilden ließen, um die Ethik mit Erfolg zu hören.[2]) Als wichtigsten Grund dafür, daß er die Physik auch vor die Mathematik gestellt habe, führt Comenius an: „Bevor man sich an die höheren Untersuchungen über die Größen heranmacht, wird passend die Lehre von den konkreten Dingen, von den Körpern eingeschoben, um die Stufe zu bilden für eine tiefere Erfassung jener abstrakten Verhältnisse.“ [3])

Damit daß Comenius in der lateinischen Schule eine, bezw. zwei Klassen mit vorzugsweise naturwissenschaftlichen Stoffen bedenkt, ist es aber nicht abgetan. Das, was über die natürlichen Dinge den Schülern in diesen Klassen beigebracht worden ist, soll vielmehr auch in den folgenden Klassen in der geeigneten Form und zu besonderen Zwecken verwendet wiederkehren. So verlangt er schon für die ethische Klasse, daß es hier in der Hauptsache gilt, auf die Ursachen und Wirkungen der äußeren Dinge zu achten, indem er wohl weiß, welchen Einfluß die richtige Einsicht in die Ursachen und das Voraussehen der Wirkungen auf das sittliche Verhalten eines Menschen hat.[4]) In der dialektischen Klasse soll durchaus nicht, wie es damals üblich war, das Jahrespensum mit der Behandlung der formalen Logik erschöpft sein, sondern es sollen hier „nach Voraufschickung und Einschiebung ganz kurzer Vorschriften über das Schlußverfahren (brevissima ratiocinationis praecepta) physische, mathematische und ethische Stoffe durchgenommen werden.“ Vermöge dieser Art der Behandlung

[1]) Did. m. Kap. 30, 5.
[2]) ebd. Kap. 30, 6.
[3]) ebd. Kap. 30, 8.
[4]) ebd. Kap. 30, 11.

der Logik erhofft er zugleich teils eine angenehme Wiederholung des naturwissenschaftlichen Stoffes, teils eine sehr nützliche Erläuterung des früher nicht verstandenen.[1]) Ähnlich gestaltet sich der Unterricht in der rhetorischen Klasse, „in welcher eine wahre, leichte und angenehme Anwendung alles bisher Gelehrten geübt werden soll," sodaß also wiederum naturwissenschaftliche Stoffe herangezogen werden sollen, um diesmal stilistisch rhetorischen Zwecken zu dienen. Comenius weist dabei darauf hin, daß die Kenntnis der mannigfaltigen Dinge eine nicht zu verachtende Ausrüstung für die Rhetorik sei.

Soviel aus seinem kurzen Schulplane über die Lateinschule. Schon aus ihm erkennen wir, daß der Stoff der Naturkunde seine Wiederholung und Anwendung in anderen Fächern findet, die mit ihm von Hause aus gar nichts zu tun haben, wie in der Sittenlehre, der Rhetorik und Dialektik. Dieses Ergebnis läßt sich allgemein aussprechen, d. h. es gilt nicht nur für die Lateinschule, sondern auch für die Volksschule, und es gilt auch in Bezug auf andere formale Fächer, d. h. namentlich in Bezug auf die sprachlichen. Deutliche Belege hierfür bieten sich im Vorwort des Orbis pictus und in der Schola ludus an den Stellen, die von der Verwendung seiner realistischen Lehrbücher handeln. Im „Vortrag an die Leser," der den Orbis pictus einleitet, spricht er über den Gebrauch dieses Buches zur Erlernung des Lesens. Für diesen Zweck bringt er vor den eigentlichen Text des Orbis pictus eine Art Lesefibel mit beigefügten Bildertäfelchen. Die Bilder sind samt und sonders dem Naturleben entnommen, insbesondere dem Tierreiche; wir sehen da eine Krähe, ein Schaf, eine Katze, eine Maus, den Bären, die Eule, den Hasen usw., alles Tiere, denen gewisse Laute eigentümlich sind. Alle diese natürlichen Laute nimmt Comenius zum Anknüpfungspunkt zur Erlernung des A-b-c. Das Kind soll das Tierbild beschauen und dabei die Stimme des zugehörigen Tieres aussprechen, um sich so zu merken, wie der beigesetzte Buchstabe klinge. Die Verbindung der Buchstaben zu Silben und Wörtern soll an der Hand einer besonderen Buchstabiertafel geübt werden, welche Comenius dem Orbis pictus nicht beigefügt hat. Recht anschaulich führt Comenius diese Weise des Lesenlernens in dem 4. Teile der Schola ludus vor, wo er dem Buchstabierlehrer die folgenden Worte in den Mund legt: „Mein einziges Werkzeug ist diese Tafel. Es ist ein lebendiges A-b-c darauf gemalt, welches ich dem Schüler zeige, lebende Wesen nämlich, welche die Laute der einzelnen Buchstaben hören lassen. Der Anfänger also betrachtet irgend ein Tier, und indem er seine Stimme nachahmt, spricht er von selbst den Buchstaben aus. . . . ." So läßt der Elementarlehrer das Bild

[1]) Did. m. Kap. 30, 12.

der Krähe zeigen, sagt den Schülern, daß sie ah, ah! schreit und läßt es nachsprechen, zeigt das gedruckte A und prägt seinen Laut ein, um schließlich zu anderen Buchstaben überzugehen. Brügel [1]) erblickt in diesen Ausführungen den Beweis dafür, daß Comenius beim Lesenlernen das Lautierverfahren angewendet habe, im Gegensatz zu dem damals allein üblichen des Buchstabierens. So unbedingt sicher ist uns dies nicht. Denn jenes Beispiel aus der Schola ludus bezieht sich doch bloß auf die Erlernung eines Selbstlautes (Vokals), wobei sich die Buchstabiermethode mit der Lautiermethode deckt, während Comenius für die Erlernung der Mitlaute (Konsonanten) kein Beispiel bietet und auch die betreffende Lesetafel des Orbis pictus nichts Sicheres darüber schließen läßt. Es sei dem aber, wie ihm wolle, auf jeden Fall hat Comenius das Erlernen und Behalten der Buchstaben viel einfacher und leichter gestalten wollen, dadurch daß er natürliche Dinge mit den ihnen zukommenden Lauten zum Ausgangspunkt nahm. In dieser Hinsicht hat Comenius übrigens mehr als hundert Jahre zuvor einen Vorgänger gehabt, nämlich Grüßbeutels „Stimmenbüchlein“ vom Jahre 1534. Da dieses aber bald wieder in Vergessenheit geraten ist, so ist es wahrscheinlich, daß Comenius selbständig auf diese Verbesserung des Lesenlernens gekommen ist. Comenius hat mit diesem seinen Vorschlage noch 50 Jahre später Beachtung gefunden bei Marcus Fronius, der in seinem Consilium de schola beim Erlernen der Buchstaben schreibt: „Hanc signifacationem praeceptor explicet, sumpta similitudinis occasione ab animalium praecipue vocibus, aliis etiam sonis. Quod explicationem utramque attinet, modum monstrare voluerunt et Comoenius in Orbis frontispicio et in versibus Dauberus.“ [2])

Auch bei den Leseübungen der Fortgeschritteneren sollen nach Comenius die Stoffe vor allem aus dem Bereiche des Natürlichen genommen werden, indem als Lesebuch eine „Encyclopaedia sensualium“ [3]) benutzt werden soll, wie man aus demselben Stücke der Schola ludus ersieht. Dieses Lesebuch, das in der Muttersprache abgefaßt ist, kehrt in der untersten Lateinklasse wieder, nunmehr mit lateinischem Text; nach seiner Durcharbeitung folgt das Vestibulum latinae linguae, „welches Dinge und Worte in kunstvoller Ordnung enthält,“ usw.

Was Comenius in diesem Abschnitte der Schola ludus vorführt, das ist im Grunde nichts anderes als das, was er als einen Hauptpunkt seiner ganzen Pädagogik betrachtet, der Parallelismus von Sache und Wort. Dieser gestaltet sich ihm beim Lesenlernen schon zu einem Parallelismus von Laut und Buchstabe

[1]) Schmid, Gesch. d. Erz. III,2. S. 230 f.
[2]) Mon. German. Paed. VI, S. 123.
[3]) Sicherlich hat Comenius dabei den Orbis pictus im Sinne, den er ja bei der Veröffentlichung der Schola ludus schon seiner Vollendung entgegenführte.

und im Verlaufe des weiteren deutschen und fremdsprachlichen Unterrichts zu einer Verbindung des – zum großen Teile naturwissenschaftlichen – Stoffes mit der Bildung in der Muttersprache oder irgend einer Fremdsprache, vornehmlich der lateinischen. Diesem Zwecke dienen ja seine Schulbücher Vestibulum, Janua, Atrium, und in besonderer Weise der Orbis pictus. Comenius verspricht sich von dieser Verknüpfung des naturkundlichen Stoffes mit der Spracherlernung eine Verschönerung des Unterrichts für Schüler und Lehrer. Das bekunden seine Worte an Stephan Tolnai, den Lehrer des Vestibulums: „In hac rerum mundi lustratione serium mihi propositum fuit, paradisiacam Tibi aperire scholam, ubi non alius Tibi labor esset, quam colludere tirunculis Tuis, sicut ibi tironi suo, propemodum adhuc infanti, Adamo, collusit Deus.“[1]) Vor allem aber soll durch die Hereinbringung des naturkundlichen Stoffes der sprachliche Unterricht belebter werden, das heißt, die Schüler sollen vermittelst des Stoffes für die sprachliche Form Interesse gewinnen; das geht aus den weiteren Worten desselben Schreibens hervor: „Vitam et animam institutioni Tuae defuturam certus esto, nisi res hic tironibus assignatas, aut commonstraveris (si praesentes haberi possunt, vel saltem imagines earum aliquae), aut circumscribendo sic inculcaveris, ut quoquomodo capiant tandem.“[1]) – Auf die Frage, wie sich im einzelnen das naturkundlich Sachliche und das Sprachliche in der lateinischen Unterrichtsstunde verteilen soll, ob etwa der erste Teil einer Stunde dem Verständnis der Sache, der zweite dem der Sprache gewidmet sein soll, oder ob die sprachlichen Erörterungen durch Besprechung des Inhalts unterbrochen werden sollen, darüber haben wir bei Comenius keine bestimmte Antwort gefunden.

Dieses Handinhandgehen des Sachlichen mit dem Sprachlichen wird noch heutigen Tags im Unterrichte vielfach gepflegt, namentlich im deutschsprachlichen Unterrichte, beispielweise bei der Behandlung von Lesestücken oder Gedichten. Diese werden auch heute noch erörtert nach den beiden Seiten des Gedankeninhalts und der stilistisch-sprachlichen Form, wobei man nach Möglichkeit beiden Seiten die gleiche Berücksichtigung zu teil werden läßt. Eine solche Gliederung des deutschen Lesestoffs hat entschieden ihre Berechtigung und erfüllt den Zweck, allseitig zu bilden. Wenn freilich fremdsprachliche Stoffe in derselben Weise behandelt werden sollen, so ist ziemlich sicher, daß sich das Gleichgewicht zwischen Sache und Wort unvermerkt zu gunsten des letzteren verschiebt und wegen der Schwierigkeit der Spracherlernung verschieben muß. Aber mit einer völligen Außerachtlassung des Inhaltlichen, des Sachlichen geht es auch hier nicht; denn der Stoff muß dem Verständnis und dem Interesse der

[1]) Op. did. III, S. 138.

Schüler angepaßt sein. Comenius hat diese Forderung dadurch zu verwirklichen gesucht, daß er in erster Linie anschauliche naturwissenschaftliche Gegenstände als Stoff zu seinen fremdsprachlichen Lesestücken wählte.

Wenn wir die Betrachtungen dieses Abschnittes zusammenfassen wollen, so ergeben sich die folgenden beiden Sätze über das Verhältnis des naturwissenschaftlichen Unterrichts, beziehentlich des naturwissenschaftlichen Stoffes zu den anderen Unterrichtsfächern:

1. Der naturwissenschaftliche Unterricht hat den formalen Fächern im allgemeinen voranzugehen.
2. Der naturwissenschaftliche Stoff ist auch in den formalen Unterrichtsfächern immer und immer wieder heranzuziehen, da auch die Form, das Denken und die Sprache, nur in Verbindung mit einem anschaulichen Stoffe gebildet werden kann. Diese Unterrichtsfächer, in denen der naturkundliche Stoff benutzt werden soll, sind der Leseunterricht, der deutschsprachliche und der fremdsprachliche Unterricht, ferner die Ethik, die Dialektik und Rhetorik.

XI.

Die Praxis des naturwissenschaftlichen Unterrichts bei Comenius.

Haben wir im Vorstehenden die theoretischen Ansichten des Comenius über den naturwissenschaftlichen Unterricht untersucht, so entsteht jetzt die Frage: Wie hat Comenius seine Lehren und Forderungen für diesen Zweig des Unterrichts in Taten umgesetzt? Da ist es denn hier wie so oft im Leben, daß dem freien Fluge der Gedanken die praktische Wirklichkeit mit ihren tausend Hindernissen nicht zu folgen vermag. Diese Tatsache zeitigt dann vielfach die Folge, daß der Idealist, der mit seinen hohen Plänen eine ganze Welt beglücken wollte, sich aber durch die rauhe Wirklichkeit bitter enttäuscht sieht, daß dieser sich mit seinen Plänen zurückzieht, daß er entmutigt seinen Wünschen entsagt. Der praktischer, aber dennoch ideal Veranlagte wird nicht so handeln; er wird, da er nicht alle seine Ideale zur Tat werden lassen kann, dies wenigstens zum Teil tun oder versuchen, und er wird zu diesem Zwecke ein Übereinkommen mit dem wirklichen Leben, mit der wirklichen Welt treffen, um von seinen Plänen zu retten, was zu retten ist.

Eine solche auf das Praktische gerichtete Natur ist Comenius, trotzdem ihn viele seiner Zeitgenossen — und nicht ganz mit Unrecht — einen Schwärmer schalten. Eine große Zahl seiner pädagogischen Gedanken, besonders auch über den naturwissenschaftlichen Unterricht, eilte ja seinen Zeitanschauungen weit voraus, sodaß an eine sofortige Verwirklichung derselben nicht zu denken war. Darum mußte Comenius, wollte er überhaupt unmittelbar auf die Praxis des Unterrichts seinen Einfluß geltend machen, sich zu Zugeständnissen an das Bestehende herbeilassen.

Dies offenbart sich schon an seinen Schulbüchern, die wir ja als zur praktischen Pädagogik gehörig ansehen können; denn sie bieten zunächst keine Theorie des Unterrichts, sondern sind Hilfsmittel für die Ausübung desselben. In ihnen bildet der

fremdsprachliche Zweck den Hemmschuh für den naturkundlich-sachlichen. Nach seinen theoretischen Anforderungen sollten die Dinge mittels einer bekannten Sprache, d. h. also vor allen Dingen der Muttersprache, an die Kinder herangebracht werden, danach erst in einer fremden Sprache. Die Wünsche der Zeit ließen aber nur diesen zweiten Teil seiner Bestrebung zur Ausführung kommen. Denn hätte Comenius an Stelle der Janua latinae linguae ein deutsches „Eingangstor der Sachen" geschrieben, es hätte nimmer das große Aufsehen erregt und die gewaltige Verbreitung erlangt, wie sie der Janua zu teil wurde. Am besten hat sich Comenius mit seiner obigen Forderung noch im Orbis pictus abgefunden, indem er ihn zweisprachig, deutsch und lateinisch, erscheinen ließ. — Auch der Inhalt, und besonders die Darstellung des Stoffes in den realistischen Lehrbüchern zeigt häufig diesen nachteiligen Einfluß, den der damit verbundene sprachliche Zweck ausübt. Zu schroff urteilt aber wohl Schiller [1]) über diesen Punkt in seiner Geschichte der Pädagogik, wenn er in Bezug auf diese Schulbücher sagt, der Stoff sei durch die Anschauung zu zwei Drittel nicht erfaßbar, er finde weder in der früheren, noch in der späteren Lektüre Erneuerung, immanente Wiederholung und somit Festigung. Was die in den genannten Büchern dargebotenen Naturgegenstände anlangt, so gehen sie im großen und ganzen keineswegs über die Fassungskraft selbst jüngerer Schüler hinaus und finden auch ihre Erneuerung, insofern eben die drei Bücher Vestibulum, Janua und Atrium den Stoff in einer Art konzentrischer Kreise angeordnet enthalten, ob freilich „immanente Wiederholung," wird ganz von der Behandlungsart des Lehrers abhängen. In anderer Hinsicht fordert Comenius zuviel Wiederholung, so wenn er für den praktischen Gebrauch dieser Bücher — allerdings meist um der Sprache willen — verlangt, daß jedes zehn mal durchgenommen werden soll. Beim zehnten Male wird sicherlich der naturkundliche Stoff viel von seinem Interesse für den Schüler eingebüßt haben. — Auch sonst vernachlässigt Comenius hier manchen seiner in der Theorie aufgestellten methodischen Grundsätze, vor allem die wichtige Forderung, die Dinge in ihrem Entstehen, in ihrer Entwickelung zu zeigen und den verschiedenen Ursachen für das mannigfaltige Geschehen in der Natur nachzugehen. Den sprachlichen Zweck können wir hierfür nicht gut verantwortlich machen, da sich eine derartige mehr genetische Behandlung sehr wohl mit dem sprachlichen Interesse vertragen hätte.

Der hemmende Einfluß des altsprachlichen Bildungsideals der damaligen Zeit auf das naturwissenschaftlich-realistische des Comenius offenbart sich dann auch in der eigentlichen Lehrertätig-

[1]) Gesch. d. Päd., S. 173.

keit des Comenius selbst. — Dreimal im Laufe seines vielbewegten Lebens hat Comenius selber das Lehramt ausgeübt. Zuerst, da er als 22jähriger junger Mann seine akademischen Studien beendigt hatte, erhielt er die Leitung der Brüderschule in Prerau, wo er vier Jahre wirkte, um 1618 das gleiche Amt an der neugegründeten Schule in Fulnek zu übernehmen. Zum zweiten Male lehrte Comenius nach seiner Flucht aus Böhmen am Gymnasium zu Lissa, zunächst als Lehrer, später auch als Leiter der Anstalt. Endlich i. J. 1650 gründete er die pansophische Schule zu Saros-Patak in Ungarn, die bis 1654 bestand. — Von seinem Unterricht in Prerau, Fulnek und auch in Lissa sind die Nachrichten überaus spärlich; ein Hauptgrund hierfür ist der, daß Comenius bei der Eroberung Fulneks durch die kaiserlichen Truppen, sowie bei der Verbrennung Lissas durch die Polen seine sämtlichen Bücher und Handschriften einbüßte. Zoubek, ein verdienter Comeniusforscher, vermutet, daß er schon in Prerau die Realien in die Lateinschule eingeführt habe; wenn Beeger jedoch behauptet, Comenius habe dort eine Art Realgymnasium geschaffen,[1]) so ist das jedenfalls stark übertrieben, da sich hierfür gar kein Anhalt bietet. Ein Zeugnis dafür, daß er sich schon damals sehr mit den realen Wissenschaften abgegeben hat, ist jedenfalls die Tatsache, daß er in dieser Zeit eine Landkarte von Mähren entwarf. — Etwas mehr, aber immer noch wenig genug, wissen wir über seine Schultätigkeit in Lissa. Alles was nach den drei großen Bränden dieser Stadt in den Jahren 1656, 1707 und 1790 übrig geblieben ist an Schriften und Berichten über das Gymnasium zu Lissa, hat Ball gesammelt und daraus ein Bild zu entwerfen gesucht von dem Unterricht an dieser Schule unter Mitwirkung und Leitung des Comenius.[2]) Hier in Lissa hat Comenius noch an seiner Didactica magna gearbeitet und die Janua und das Vestibulum herausgegeben. Das dortige Gymnasium war darum jedenfalls auch die erste Schule, an der diese beiden Bücher eingeführt wurden, so daß hier mit der lateinischen Sprache auch ein gewisser naturkundlicher Unterricht verbunden war. Ball schreibt darüber: „Daß nach der Janua am frühesten in der Lissaer Schule unterrichtet wurde, erscheint besonders nach der freundlichen Teilnahme des Rektors Wengiersky und der Kuratoren der Schule selbstverständlich.“ Comenius hat hier auch Anweisungen über die Benutzung beider Bücher gegeben, aus denen hervorgeht, daß ihm zwar der sprachliche Zweck derselben noch obenan stand, daß er aber auch darauf drang, der Lehrer möge die Schüler über den Sinn der Sachen und Worte prüfen. — Als Comenius Vorsteher der Brüdergemeinde geworden war,

---

[1]) Vergl. Schmid, Gesch. der Erz. III,2, S. 295.

[2]) Ball, Das Gymnasium zu Lissa unter Mitwirkung und Leitung des Comenius. Monatsh. d. C.-Gesellsch. VII, S. 69 ff.

lag ihm als solchem unter anderem die Sorge für die Studierenden der Gemeinde ob. Er hatte ihre Promotion zu beantragen und ihre Studien zu überwachen. Diesen für die Hochschule bestimmten Jünglingen hielt er vorbereitende Vorlesungen, die über das Ziel des Gymnasiums hinausgingen, unter anderen auch naturphilosophische Vorträge. Die weitere Ausführung derselben bildet seine Physicae synopsis, wie er in der Vorrede dieses Buches selbst bezeugt: „Hanc ipsam Physicae synopsin, nuper hac in schola dictatam, luci exponere induxi animam, ut quemadmodum prioris opellae,[1]) ita et huius publica fieri possit censura.“[2]) Dieser Niederschlag seiner naturkundlichen Lehrtätigkeit in Lissa liefert demnach ein ziemlich getreues Bild über Inhalt und Form dessen, was Comenius diesen reiferen Schülern aus der Naturkunde dargeboten hat, und wenn er sein Werk mit den obigen Worten der öffentlichen Beurteilung unterbreitet, so kann dies Urteil auch heute noch vorwiegend günstig lauten.[3]) Selbst Adelung, wohl der ungerechteste unter allen Beurteilern des Comenius, muß ihm in diesem Punkte Anerkennung zollen, indem er bekennt: „Daß er nebst anderen Sachkenntnissen in seiner Schule zu Lissa Physik lehrte, war sehr rühmlich.“[4])

Am ausführlichsten ist uns des Comenius Wirksamkeit in Patak bekannt und zwar aus seinen eigenen Schriften. Den Plan dieser Anstalt, den er auf Wunsch des Fürsten Rakoczi entwarf, hat er dargelegt in seiner Illustris Patakinae scholae idea[5]); bald darauf ließ er den genaueren Entwurf folgen Scholae pansophicae classibus septem adornandae delineatio.[6]) Ferner geben Aufschluß über die Anstalt verschiedene Schulreden, die er in seine Opera didactica omnia aufgenommen hat, nämlich Methodi verae encomia, De utilitate accuratae rerum nomenclaturae, De cultura ingeniorum, De libris und De eleganti elegantiarum studio.[7]) Indem uns von der Schule zu Patak nur das Naturkundliche das Wesentliche ist, müssen wir feststellen, daß der Plan dieser Anstalt ein hochangelegter war, da diese Schule eine Werkstatt sein soll, in der alle in allen Stücken, die für das Leben nötig sind, vollständig gebildet werden zu umfassender Kenntnis, zur Geschicklichkeit des Handelns und zur Gewandtheit der Sprache.[8])

In der tatsächlichen Ausführung gelangt aber das letztere, die sprachliche Ausbildung, zur Vorherrschaft. Dies gibt sich

---

[1]) Gemeint ist die Janua ling. res.
[2]) Praefatio, Reber S. 6.
[3]) Vergl. die Würdigung durch Reber in der Einleitung zur Phys. syn. S. LV.
[4]) Gesch. der menschlichen Narrheit I. 1785, S. 205.
[5]) Op. did. III, S. 3.
[6]) Op. did. III, S. 6–60.
[7]) Op. did. III, S. 739 ff., S. 745 ff., S. 71 ff., S. 105 ff., S. 749 ff.
[8]) Ill. Pat. scholae idea, Op. did. III, S. 3 u. 5.

schon kund in der Benennung der drei Unterklassen: Classis Vestibularis, Janualis und Atrialis, ganz im Gegensatz zu dem in der Didactica magna niedergelegten Plan der Lateinschule, nach welchem die ersten drei Klassen heißen: Classis Grammatica, Physica, Mathematica. Allerdings bleibt bei jenen Klassen in Patak doch dies als großer Fortschritt gegenüber dem damaligen Schulwesen bestehen, daß der Stoff in den lateinischen Lehrbüchern aus der Natur entnommen ist. Comenius begnügt sich aber mit dieser Tatsache noch nicht, sondern sucht auch auf die Lehrer, namentlich auf Stephan Tolnai, den Lehrer der untersten Klasse, und Paulus Kapossius, den Lehrer der Janualklasse, noch persönlich durch Ratschläge einzuwirken, in denen er sie mahnt, über der Spracherlernung ja niemals der Sachen zu vergessen. In dem Schreiben an Kapossius betont er, daß unsere Weisheit nicht in der Kenntnis der Worte, sondern der Dinge bestehe, und tadelt die rein sprachlichen Ziele in vielen Schulen, das bloße Trachten nach klassischer Latinität und fährt mit dem Hinweis fort, daß sein Streben nach einem andern Ziele gehe, nämlich dem, die Knaben fürs Leben geschickt zu machen, daß er hauptsächlich zu solchem Zwecke das Buch dieser Klasse, die Janua, geschrieben habe: „Hic enim ob oculos panditur historiola rerum quasi universalis.“ [1]) Ähnlich gehalten sind seine Mahnungen an Tolnai, die wir ja schon teilweise angeführt haben, in denen er neben dem sprachlichen vor allem auf den sachlichen Zweck hinweist, der auch schon bei der Durchnahme des Vestibulums nachdrücklich zu beachten sei, damit auf diese Weise der Unterricht Belebung und Verschönerung empfange; nachdem er bedauert hat, daß er dem Vestibulum keine Bilder habe beifügen können, bittet er Tolnai, diesen Mangel durch seine Tätigkeit ersetzen zu helfen: „Quem defectum ab industria Tua pensari necesse erit: diligenti vocabulorum omnium explicatione, rerumque, quas significant, qualiquali repraesentatione.“ [2]) — Wir sehen also, mit welchem Eifer Comenius bemüht war, schon in den Unterklassen der Schule zu Patak das Sachliche und damit das Naturkundliche zur Geltung zu bringen. Bei der Ausführung dieses Plans für die einzelnen Klassen gibt er freilich das naturwissenschaftlich-sachliche Ziel nur sehr allgemein im Anschluß an das Lehrbuch jeder Klasse an. Die Vestibularklasse soll die Hauptsachen (cardines) der Dinge, aus denen das Weltall besteht, die Janualklasse den äußeren Bau dieser Dinge, die Atrialklasse „rerum et latinae linguae ornamenta“ kennen lernen. Offenbar hat das Wort ornamenta hier nur Bezug auf die Sprache, nicht auf die Dinge; denn diese sind, wie der Text des Atriums beweist, in der Haupt-

[1]) Praefatio zur Janua, Op. did. III, S. 218.
[2]) Praefatio zum Vest., Op. did. III, S. 138.

sache dieselben wie in der Janualklasse. Das Gemeinsame dieser drei Unterklassen ist dies, daß das Naturwissenschaftliche mit dem Sprachlichen eng verbunden vorkommt.

Als die eigentlich naturwissenschaftliche Klasse dachte sich Comenius aber die vierte, die philosophische. Das will er schon durch große Wandgemälde in ihrem Hörsaale ausdrücken, welche Darstellungen aus der Statik, Anatomie, Chemie und anderes versinnlichen sollen. Comenius beabsichtigte ein Lehrbuch für diese Klasse zu verfassen, dem er den Titel bestimmte „Eruditionis scholasticae pars IV, sapientiae Palatium primum continens." Den Inhalt desselben kennzeichnet er dahin, daß hier die Betrachtung der Dinge derart zu gestalten sei, daß von allem, was in der Natur geschehe, die Kräfte und Ursachen aufzuweisen seien; denn die äußere allgemeine Kenntnis der Natur, das Betrachten, Benennen, Unterscheiden der Dinge, setzt er schon als bekannt voraus: „Illis solis patere philosophiae portam hic innuitur, qui (ex Janua et Atrio l. l.) res mundi extrinsecus lustrare, nominare, transnominare, eoque discriminare, coeperunt." [1]) Was in der philosophischen Klasse neu hinzukommen soll, das ist die innere Verknüpfung der Tatsachen, die Einsicht in die natürlichen Kräfte, daher auch z. B. die Berücksichtigung der Alchimie. Hier handelt es sich ihm also mehr um Naturlehre als um Naturbeschreibung. Die Denkart des Comenius, wie auch der Name dieser Klasse lassen aber vermuten, daß Comenius hier mehr an eine Art anschaulicher Naturphilosophie gedacht hat, etwa derart, wie er sie in seiner Physicae synopsis niedergelegt hat. Daß er dabei den Boden der Anschauung niemals verlassen will, bezeugt seine Forderung der Bilder. Daß er aber bei diesem Aufweisen der Ursachen des natürlichen Geschehens kaum an eine Art experimenteller Physik — das Wort Physik im heutigen Sinne verstanden — gedacht hat, trotz seiner prinzipiellen Übereinstimmung mit Bacos induktiver Methode, geht schon aus dem hervor, was wir früher über den physikalischen Stoff gesagt haben, bei dem von einer Ableitung irgend eines der damals schon bekannten physikalischen Gesetze nicht die Rede ist. Wahrscheinlich ist aber, daß hier gewisse physikalische Instrumente, Wage, Spiegel, Fernrohr usw., vorgezeigt und in ihrem Gebrauche vorgeführt werden sollten.

Neben dieser Naturlehre setzt Comenius im Unterrichtsplane der philosophischen Klasse noch Naturgeschichte an, für die er die Bücher des — Plinius und Aelian empfiehlt, [2]) womit er also scheinbar völlig wieder in den alten Betrieb der Natur-

[1]) Scholae pans. del., Op. did. III, S. 40.

[2]) Die betreffende Stelle lautet: „Naturalium historia magnam dabit ingeniis oblectationem, et ad naturalia melius intelligenda lumen, recte concinnata ex Plinio, Aeliano etc. Op. did. III, S. 41.

wissenschaften zurückfällt. Verschiedene Beurteiler des Comenius haben daran argen Anstoß genommen. So schreibt Brügel:[1]) „Comenius läßt tatsächlich auch den Realunterricht wieder in Sprachunterricht aufgehen, wenn er z. B. in direktem Widerspruche zu den Ausführungen seiner Didaktik in der philosophischen Klasse der pansophischen Schule Naturgeschichte aus Plinius und Aelian lehren lassen will," und fügt dann bedauernd hinzu: „Wir sehen, wie schwer es auch einem solchen originalen, selbständigen, klarblickenden Geiste fällt, sich von dem Banne überlieferter Meinungen loszumachen, und wie oft mit der besseren Theorie die eigene Praxis im Widerspruch steht." So schwer, als er zu sein scheint, ist jedoch der Fehler des Comenius nicht. Wie wir früher erörtert haben, gehört das, was Comenius Naturgeschichte im Gegensatze zur Naturkunde (Physica) nennt, zu den sekundären Studien, das heißt, es gehört nicht zum Haupt- und Stammunterricht, sondern dient mehr als eine Unterhaltung und Vergnügung (oblectatio) des Geistes. Comenius rechnet hierzu das Lesen der Schriften des Vives, Erasmus und manche der alten Schriftsteller, „sowie ähnliche Bücher über jeden beliebigen Stoff." (. . . „et similes in quacunque materia libri.")[2]) Wenn er in diesem Nebenunterricht den Schülern die Werke des Plinius und Aelian in die Hand gibt, so hält er das offenbar nicht für bedenklich, nachdem sie schon während dreier Jahre den naturkundlichen Stoff durch die Anschauung überliefert bekommen haben. Schließlich kommt auch des Comenius Meinung hier zum Ausdruck, daß eigentlich kein Buch so schlecht sei, daß man nicht etwas Gutes und Wahres aus ihm schöpfen könne. Ein gewisses Zugeständnis an den dem Alten zugewandten Zeitgeist bedeutet diese seine Anordnung allerdings, wenn wir auch noch nicht gleich glauben, Comenius sei damit vollständig dem „verbalen Realismus" der vorangegangenen Zeit anheimgefallen; dies anzunehmen hindern uns schon seine mannigfaltigen Forderungen für die Schule zu Patak, die der Anschaulichkeit im Unterrichte dienen sollen.

Auch in der logischen und politischen Klasse, die auf die philosophische Klasse folgen, soll über naturwissenschaftliche Stoffe unterrichtet werden, namentlich über Erd- und Himmelskunde. Für die Classis Logica bestimmt Comenius: „. . . . ex geographia et astronomia, doctrina utriusque globi in genere, ex optica praecipua quaedam." In Bezug auf den geschichtlichen Nebenunterricht verlangt er für diese Klasse eine Geschichte der Mechanik, „historiam mechanicam, inventiones rerum (ubi, quando, a quo, qua occasione hoc aut illud vel repertum casu, vel vestigatum et evestigatum

[1]) Schmid, Gesch. d. Erz. III, 2, S. 305.
[2]) Op. did. III, S. 30.

consilio, fuerit) explicantem: suavissimum ingeniis pabulum.“ [1]) Die Naturlehre als Hauptunterricht in der philosophischen Klasse soll sich demnach in dieser Klasse als Nebenunterricht fortsetzen und zwar in der Form einer geschichtlichen Betrachtung der verschiedenen Erfindungen. — In der Classis Politica steht der Mensch im Mittelpunkte der Behandlung, worauf auch die Wandgemälde ihres Hörsaals hinweisen; dazu tritt aus der Erdkunde eine zusammenhängende Beschreibung der Erdoberfläche (theatrum mundi) und aus der Himmelskunde „jener Teil, welcher die Theorie der Planeten und die Lehre von den Verfinsterungen enthält.“ [2]) Für die letzte Klasse endlich, die theologische, ist kein besonderer naturkundlicher Stoff vorgesehen.

Doch sind ja diese höheren Klassen der pansophischen Schule, von der philosophischen Klasse an gerechnet, nur Plan geblieben, und auch mit dem Erfolge der drei unteren Klassen war Comenius wenig zufrieden. Teils äußere Gründe, der Tod des Fürsten Rakoczi und Ränke seiner Neider, sowie der Streit zwischen den adeligen und bürgerlichen Schülern, teils innere Gründe, besonders die Trägheit und Gleichgiltigkeit der Lehrenden und Lernenden, vereitelten die Vollendung des von seinem Gründer so hoffnungsfreudig begonnenen Werks. Comenius schrieb, veranlaßt durch die Erfahrungen seiner Praxis, den „Fortius redivivus, sive de pellenda scholis ignavia.“ [3]) Hiernach scheint es den Lehrern selbst am nötigen sachlichen Wissen, sowie am guten Willen gemangelt zu haben, [4]) und es ist jedenfalls eine ebenso schwere als undankbare Aufgabe gewesen, gegen den tief eingewurzelten Schlendrian des herkömmlichen Schulbetriebs anzukämpfen. Für die naturwissenschaftlichen Fächer insbesondere scheint der Haupthinderungsgrund neben der Unwissenheit der Lehrer die übertriebene Betonung des Lateins gewesen zu sein, dessen Erlernung für die anderen Fächer jedenfalls sehr wenig Zeit übrig ließ. Daß Comenius in Patak auf das Latein das Hauptgewicht legte, geht sowohl aus dem oben angeführten Plane der philosophischen Schule hervor, in dem er sich u. a. zum Ziele setzt, Latium vom Tiber nach Ungarn an den Bodrok [5]) zu verpflanzen und ein Schulwesen zu gründen, das einem lateinischen Gemeinwesen gleiche, [6]) als auch aus den Schulreden des Comenius, die teilweise schon aus ihrem Titel, meist aber aus ihrem Inhalte erkennen lassen, daß das Latein obenan stand. Die Zeit forderte es eben.

[1]) Op. did. III, S. 43.
[2]) Op. did. III, S. 45.
[3]) Op. did. III, S. 758–75.
[4]) Op. did. III, S. 766 § 25.
[5]) Am Bodrok, einem Nebenflusse der Theiß, liegt Patak.
[6]) Op. did. III, S. 57 f.

XII.

Zusammenfassung.

Bei der Beurteilung der Stellung des Comenius zum naturwissenschaftlichen Unterricht halten wir uns darum nicht an das tatsächlich Erreichte. Denn zur völligen Durchführung seiner hochfliegenden pädagogischen Pläne war die Zeit trotz aller Entdeckungen und Erfindungen, trotz aller Fortschritte in Naturwissenschaft und Medizin, trotz des der Natur zugewandten Zuges in der Philosophie noch nicht reif. Man sah, wenigstens offiziell, in der Beherrschung des Lateins, in der vielfach sehr äußerlichen Kenntnis der Dichter, Geschichtsschreiber und Philosophen der Alten den Gipfel der Wissenschaftlichkeit; es war der Rest jener mittelalterlichen formalen Gelehrsamkeit. Die Theologie — die protestantische nicht minder als die katholische — war eine eifrige Beschützerin dieses Vorurteils. — In um so hellerem Lichte erscheinen dann solche Männer, die, obwohl selbst Theologen, aufs tatkräftigste diesem Wahne entgegentreten, auf die wahre Erkenntnis der Dinge und auf ihre Heranziehung im Unterrichte dringen, zu denen Comenius als vornehmster gehört.

Was ihn in dieser Hinsicht vor seinen gleichgesinnten Vorgängern auszeichnet, ist

1. die umfassende Art und Weise, in der er die Natur versteht und in die Schulen eingeführt sehen möchte,
2. die Einreihung der Naturkunde in ein großes System der gesamten Unterrichts- und Erziehungslehre,
3. die Erkenntnis von der grundlegenden Bedeutung, welche der Anschauung gerade in diesem Fache zukommt, und die umfassende Art ihrer Anwendung,
4. die Einsicht in den formal bildenden Wert des Naturwissens, wie in die praktische Wichtigkeit dieser Wissenschaft fürs Leben, ferner
5. die Entschiedenheit, mit der er diese seine Forderungen während seines ganzen Lebens vertritt, und
6. nicht zuletzt die Abfassung realistischer Lehrbücher, die seinen Absichten in den Schulen Geltung zu verschaffen suchten.

In diesem Sinne nennt man Comenius mit Recht den Begründer des „realen Realismus"; denn in diesem Punkte überragt er seine Zeitgenossen und seine Vorgänger, die teils nur vom philosophischen Standpunkte aus auf die Berücksichtigung der Natur drangen, nicht aber die pädagogischen Folgerungen zogen (z. B. Baco, Descartes, die italienischen Naturphilosophen), teils die Schäden des naturkundlichen Unterrichts wohl einsahen, aber die rechten Heilmittel unvollkommen oder gar nicht angaben oder ihre Verbesserungsvorschläge in ein weltfernes Märchenland verlegten (Campanella, Andreä), teils den naturwissenschaftlichen Unterricht mehr gelegentlich in ihren Schriften forderten (Rabelais, Montaigne, Ratke, Andreä, Schupp).

* * *

Indem wir im einzelnen zusammenfassen, was uns an den Gedanken des Comenius vom Unterricht über die Natur als das Wesentlichste erscheint, stellen wir zunächst fest, daß diese in enger Verbindung mit seiner ganzen philosophischen und religiösen Weltanschauung stehen. Aus ihr leitet Comenius sowohl die Notwendigkeit, als auch die Möglichkeit der Naturerkenntnis ab.

Der Zweck derselben wird namentlich durch religiöse Erwägungen bestimmt. Erkenntnis Gottes aus der Natur als Vorbereitung auf die Ewigkeit kennzeichnet diesen religiösen Endzweck. Diese Erkenntnis fördert das rechte Verhalten gegenüber den übrigen Geschöpfen, d. h. die Sittlichkeit. Zu diesem religiös-sittlichen Zwecke gesellt sich ein rein weltlicher Zweck des naturwissenschaftlichen Unterrichts, nämlich der, als Vorbereitung für das Leben zu dienen, worin sich des Comenius utilitarisches Streben offenbart. Das Ziel dieses Unterrichts ist keineswegs, wie ein oberflächlicher Blick in seine Lehrbücher vermuten lassen könnte, ein bloß materiales, sondern material und formal zugleich. Auch hat Comenius den erziehlichen Wert dieses Unterrichts erkannt und betont.

Die Stoffmenge ist dem enzyklopädischen Bildungsideale des Comenius entsprechend ziemlich beträchtlich, wenn sie auch nicht jenen Umfang erreicht, den er gemäß einigen übertreibenden Ausdrücken diesem Unterrichte zuzuweisen scheint. Der naturwissenschaftliche Unterricht umfaßt alle Zweige dieses Faches, nämlich (nach der heutigen Bezeichnungsweise) die Naturgeschichte der Mineralien, Pflanzen, Tiere und besonders auch des Menschen, ferner die wichtigsten Tatsachen aus der Erdkunde, hauptsächlich der physikalischen, und der Himmelskunde. Aus der Physik kommt vor allem die Mechanik und Optik in Frage und zwar nicht in der Form einer mathematischen Ableitung der Naturgesetze, sondern als eine Vorführung und

Gebrauchsanweisung der auf diesen Gesetzen beruhenden Apparate und Maschinen, aus der Chemie nur die wichtigsten Geräte und Hantierungen der Alchimisten.

Diese Stoffe sind auf alle vier Schulanstalten, Mutterschule, Volksschule, Lateinschule und Universität, in einer Art konzentrischer Kreise zu verteilen, innerhalb derselben auf die verschiedenen Klassen. Die naturwissenschaftlichen Stoffe sind aber nicht nur im eigentlichen naturkundlichen Unterricht, sondern auch in anderen Fächern zur Belebung des Unterrichts zu benutzen, z. B. beim Lesenlernen, als Stoff der Lesestücke in der Muttersprache und in fremden Sprachen; im besonderen für die lateinische Sprache hat Comenius zu diesem Zwecke seine Lehrbücher Vestibulum, Janua, Atrium und Orbis pictus verfaßt. Ferner sind die Lehren der Ethik, Dialektik und Rhetorik an naturkundlichen Stoffen zu entwickeln und zu üben.

Für die Darbietung der Gegenstände im naturwissenschaftlichen Unterricht gilt als oberster Grundsatz der der Anschauung. Dabei sollen möglichst alle Sinne in Tätigkeit treten, besonders aber die Augen. Die Anschauung soll am besten die Dinge selbst zum Gegenstande haben, wenn dies nicht möglich ist, ihre Abbildungen und Nachbildungen. Für diesen Zweck sind Bilder an den Wänden, in den Lehrbüchern, ferner Modelle und physikalische und astronomische Apparate zu beschaffen, die in einer naturwissenschaftlichen Sammlung, deren jede bessere Schule eine besitzen soll, zu vereinigen sind. Der unmittelbaren Anschauung haben zu dienen der Schulgarten, Schulspaziergänge, Reisen. Auf diese Weise wird zugleich die rechte Liebe zur Natur im Schüler geweckt. — Es soll jedoch nicht bei einer rein sinnlichen Anschauung bleiben, sondern alles verstandesmäßig aufgefaßt werden, wofür Comenius eine Reihe besonderer methodischer Regeln aufstellt. Die Darbietung hat sich nicht nur auf Naturgegenstände, sondern auch auf Naturvorgänge zu erstrecken, weshalb die Dinge auch möglichst nach ihrem Entstehen vorzuführen sind.

XIII.

Wirkung dieser Anschauungen des Comenius auf die pädagogische Theorie.

Die Zeit, in der Comenius lebte, war für den ruhigen Ausbau pädagogischer Neuerungen nicht günstig. Der 30jährige Krieg mit seinen Greueln hatte ja über alle Gaue unseres Vaterlandes schweres Unheil gebracht, ganze Landesteile entvölkert, die Bewohner in Armut und Elend gestürzt. Woher sollten da die so nötigen Geldmittel für die Errichtung neuer Schulen und für die Ausgestaltung schon bestehender geschafft werden? Es gab in dieser Zeit vormals berühmte Gymnasien, die Jahrzehnte hindurch keinen einzigen Schüler zur Universität entließen, ganz abgesehen von jenen Anstalten, die durch den Krieg überhaupt der Auflösung verfielen.

Wenn man diese denkbar ungünstigsten äußeren Umstände in Rücksicht zieht, so ist es umso mehr zu verwundern, daß das pädagogische Interesse bei einem großen Teile der Gebildeten, bei Gelehrten, Fürsten, staatlichen und städtischen Behörden, so überaus rege war. Ein begünstigender Grund hierfür lag wohl vor allem in dem Elend, das der Krieg über die Menschen gebracht hatte, selbst, nämlich die Notwendigkeit, bessere Zustände zu schaffen, und die Einsicht, daß diese Besserung mit der Bildung der Jugend anfangen müsse. Daher die wachsende Teilnahme an den Plänen der pädagogischen Neuerer, daher die zahlreichen neuen Schulordnungen und Schulgründungen, daher auch die Begeisterung, die man den neuen Schulbüchern des Comenius entgegenbrachte, vor allen Dingen seiner Janua. Sie wurde in die meisten europäischen Sprachen, sowie ins Arabische, Türkische, Persische, ja sogar ins Mongolische übersetzt. „Mit Ausnahme der Heil. Schrift soll es kein Buch gegeben haben, das damals so verbreitet unter den Völkern war als die Janua.“ [1]) In der gegenwärtigen Zeit wäre ein solcher Erfolg eines Schulbuches gänzlich ausgeschlossen. Als Erklärung für diese überraschend weite Verbreitung führt Raumer folgendes

[1]) Schmid, Gesch. d. Erz. III, 2. S. 272.

an:[1]) „Es war wohl aus Freude am Überblick über die ganze Welt, der Jungen und Alten gegeben wurde in einer Zeit, die noch keine großen wissenschaftlichen Anforderungen stellte; mancher erholte sich vielleicht auch bei Durchmusterung der Dinge, welche das Buch in bunter Mannigfaltigkeit der Einbildungskraft vorüberführte, von den altherkömmlichen grammatischen, dialektischen und rhetorischen Anstrengungen und spiritualistischen Überspannungen. Besonders aber imponierte das in diesem Schulbuche auftretende Grundprinzip, daß das Erlernen der Sprache, insbesondere das Latein, mit dem Kennenlernen der durch die Sprache bezeichneten Dinge Hand in Hand gehen müsse." In der Tat, das Neue an der Janua war nicht die lateinische Sprache, sondern der neue Inhalt, das enzyklopädische Bild der vornehmsten Weltdinge, und dieser realistische Gehalt, der in Einklang gebracht war mit dem sprachlichen Bildungsideal der Zeit, mag der Hauptgrund für die Beliebtheit dieses Buches gewesen sein. Erst recht gilt dies natürlich vom Orbis pictus. Hierdurch konnten des Comenius realistische Gedanken vor allem unmittelbar auf die Praxis des Unterrichts ihren Einfluss geltend machen, nebenbei aber auch wichtige Anregungen für einzelne Pädagogen vermitteln. Die Didactica magna, das theoretische Hauptwerk des Comenius, die seine Gedanken über den naturwissenschaftlichen Unterricht viel reiner und unvermischter als jene praktischen Bücher enthält, konnte nach der theoretischen Seite des realistischen Unterrichts nicht in dem Maße befruchtend wirken, als sie es verdient hätte, weil sie schon bald nach seinem Tode beinahe gänzlich in Vergessenheit geriet. - Wir untersuchen im folgenden zunächst die Einwirkungen des Comenius auf einige zeitgenössische und spätere Pädagogen.

Schon unter seinen pädagogischen Zeitgenossen gab es ihm verwandte Geister, die sich zu seinem Realismus hingezogen fühlen mußten. Zwei der bekanntesten sind Sigismund Evenius und Andreas Reyher. Zu der Zeit, als die ersten realistischen Lehrbücher des Comenius, die Janua, das Vestibulum und die Physicae synopsis erschienen, war Reyher am Schleusinger Gymnasium tätig und stand mit Evenius in brieflichem Verkehr, der mehrmals des Comenius neue Gedanken zum Gegenstande hat.[2]) Wenn auch Evenius dadurch nicht erst zu seiner Forderung eines auf die Anschauung gegründeten naturkundlichen Unterrichts gekommen ist — hatte er doch schon vor dem Jahre 1622 seinen realistischen Ansichten in seinem „Formul und Abriß" Ausdruck gegeben [Vergl. Kap. III.] —, so ist ein solcher Einfluß doch sehr wahrscheinlich bei Reyher anzunehmen. Es ist vielleicht nicht

[1]) Gesch. d. Päd. II, S. 53 f.

[2]) Heine, Rektor Mag. Andreas Reyher. Progr. S. 16.

bloß Zufall, daß er gerade in dieser Zeit, in der er sich eifrig mit Comenius beschäftigte, den Realien im Unterricht eine ausgedehntere Berücksichtigung zu teil werden läßt. Denn er ließ bei den damals am Gymnasium üblichen Disputationen mehr und mehr naturwissenschaftliche Stoffe erörtern, unter anderem Stoffe aus der Pneumatik, Physik, Arithmetik, Geometrie, Geodäsie, Sphärik, Astronomie und Optik. Das Ergebnis dieser ausgedehnteren Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Dingen bildete sein Werk Margarita philosophiae oder Philosophia universalis (1635.)[1]) Diese Bestrebungen setzte Reyher fort, als er 1640 vom Herzog Ernst dem Frommen nach Gotha berufen worden war, zunächst bei der Umgestaltung des dortigen Gymnasiums. Heine berichtet davon[2]): „In den Stundenplänen für die drei oberen Klassen finden wir nur zwei klassische Autoren mit sehr beschränkter Stundenzahl verzeichnet, nämlich Vergil in Prima und Sekunda und Theognis in Sekunda; dagegen sind — sehr charakteristisch für Reyhers Stellung zu den Bestrebungen der sogenannten Neuerer — des Comenii Janua in Sekunda und dessen Vestibulum in Tertia und Quarta mit mehreren Stunden bedacht.“ Zu diesem Zwecke bearbeitete Reyher die Janua des Comenius aufs neue unter dem Titel „Janua Comenii transitibus XXIV accomodata pro scholis in Ducato Gothano A. 1643.“[3]) — Nächst dem Gymnasium ließ Reyher seine Fürsorge besonders den deutschen Schulen zu teil werden, und er ist einer der ersten, wenn nicht der erste, welcher die realistischen Forderungen des Comenius der Volksschule zu übermitteln sucht, und der die Naturkunde neben Religion, Deutsch, Lesen und Schreiben als vollberechtigtes Fach einzuführen strebt durch seinen „Spezial- und sonderbaren Bericht . . .“ vom Jahre 1642. Aus diesem, seinem nachmaligen Schulmethodus, heben wir die wichtigsten auf die Naturgeschichte bezüglichen Forderungen heraus; sie sind enthalten in dem großen 8. Kapitel. Wie Comenius in seinen Lehrbüchern überall erst die Naturgegenstände, hernach die künstlichen Gegenstände und Einrichtungen behandelt, so verlangt auch der Schulmethodus, daß die natürlichen Dinge vorhergehen und die weltlichen und häuslichen Dinge zuletzt kommen. Der Präzeptor soll sich zu Hause selbst erst die Sachen zu eigen machen; in der Schule soll auf einmal nicht mehr denn ein Abschnitt mit den Kindern durchgesprochen werden; der sachliche Unterricht ist auch mit dem Lesen zu verbinden, insofern als die Kinder aus ihrem Realienbuche allemal erst den betreffenden Abschnitt vorlesen sollen. Mit besonderem Nachdrucke wird aber die Anschauung

[1]) Heine, a. a. O. S. 9.

[2]) Heine, a. a. O. S. 19.

[3]) Schneider, Die Lehrer des Gymnasium illustre zu Gotha, I.

der Dinge betont in einer Weise, die unbedingt an Comenius erinnert: „Was auff dem Augenschein bestehet, soll sobald bey vorhabender materia, wo man es gegenwärtig haben kan, den Kindern gezeiget werden, als was § 27 Gold, Silber, Kupffer etc. Die Zeichen aber der Planeten, deren § 3 gedacht wird, sind aus dem immerwährenden Calender, welcher in der Schule aufgehänget werden soll, zu weisen. ..... Was man gegenwärtig nicht haben kan, als gantze Bäume, Thiere usw., das sollen die Praeceptores mit Gelegenheit, welche sie selbst zu suchen, bekannt machen. — Daher alles, was zur Demonstration und Treibung der natürlichen und anderer Wissenschafften erfordert wird, nach und nach zur Hand geschaffet. ... und was erlangt worden, in einem Inventario bey der Schule gelassen werden muß. ... Damit man auch die Kräuter, Bäume und Stauden desto besser weisen und kennen lernen möge, soll Fleiß angewendet werden, daß dergleichen Gewächse, soviel müglich, in die nechste Gärten gezeuget oder auch gedorret auff Papier genehet oder geleimet, und also gezeiget werden könne.“ [1]) Mit diesem letzten geht der Schulmethodus also noch über Comenius hinaus, indem er außer einem Schulgarten auch noch Herbarien empfiehlt. — Die Gegenstände, welche in diesem Unterricht besprochen werden sollen, sind dieselben, wie sie Comenius in seiner Janua nennt; Reyher führt u. a. an die Sand- und Sonnenuhr, den Tierkreis mit den zwölf himmlischen Zeichen, die Mondphasen, wofür der Kalender als Lehrmittel herangezogen werden soll, Blitz und Donner, die Himmelsgegenden, Windrichtungen, Erdbeben, die Arten der Kräuter und Bäume, sowie die Betrachtung einzelner derselben nach ihren Teilen, ebenso die verschiedenen Tiere, wobei möglichst auf den Nutzen der Dinge im gemeinen täglichen Leben hinzuweisen ist; der Schulmethodus zeigt dies an ausgewählten Beispielen. Von besonderer Wichtigkeit ist für Reyher auch die Kenntnis des menschlichen Körpers, wobei in besonderem Maße auf die Anschauung zu dringen ist. Vermutlich weil er die Beschaffung von Modellen nach den Angaben des Comenius für zu schwierig oder umständlich hält, will er die inneren Körperteile des Menschen an einem geschlachteten Schweine oder sonst einem Tiere versinnlicht haben.

Indem wir auf diese offenkundigen Ähnlichkeiten zwischen Reyher und Comenius hinweisen, die manchmal wie eine Wiederholung der Worte des Comenius frei nach dem Gedächtnis anmuten, behaupten wir damit doch noch nicht, daß Reyher alles und jedes von Comenius entlehnt habe. Vieles ist sicher eigene Zutat, manches erinnert an Ratke, manches mag er auch seinem Verkehr mit Evenius verdanken (so z. B., wenn er bei den Me-

[1]) Vormbaum, Evang. Schulordnungen II, S. 317 f.

teoren vom fliegenden Feuer, Drache genannt, von Irrwischen und Sternschnuppen spricht, die auch Evenius in seinem „Formul und Abriß“ teilweise mit denselben Namen erwähnt. [Vergl. Kap. III.]) Mögen aber Reyhers Ausführungen selbständig sein oder nicht, so ist doch das sicher, daß er zum mindesten mächtige Anregungen und neue Richtlinien durch Comenius empfangen hat, und es ist sein Verdienst, daß er diese Gedanken des Comenius unmittelbar in die Volksschule zu bringen versucht hat. Er hat sogar, um dies besser erreichen zu können, ein Buch für die Hand der Kinder verfaßt, den „Kurzen Unterricht von natürlichen Dingen, von etlichen nützlichen Wissenschaften, von geistlichen und weltlichen Landessachen und etlichen nützlichen Hausregeln.“ (1654.) Man kann dies Büchlein als den ersten realistischen Leitfaden in deutscher Sprache bezeichnen, als eine deutsche Janua rerum.

Neben Andreas Reyher ist ein weniger bekannter, aber nicht minder interessanter Pädagoge zu nennen, der nach seinem eigenen Geständnis von Comenius abhängig ist und zwar gerade in seinen Ansichten über den naturwissenschaftlichen Unterricht: Johann Raue (Rave, Ravius), der von 1610–1679 lebte. Sein Leben und Wirken, sowie die Hauptpunkte seiner Pädagogik sind von Ziel übersichtlich dargestellt worden in einem Schulprogramm: „Johann Raues Schulenverbesserung.“ Ein Beitrag zur Geschichte der Pädagogik des 17. Jahrhunderts.“ [1]) Seine äußeren Schicksale, sein unstetes Wanderleben in den verschiedensten Gauen Deutschlands, sein Streben nach der Gunst der Fürsten und Regierungen, seine Bemühungen, Geld und Mitarbeiter für eine große pädagogische Reform zu erlangen, die Anfechtungen, welche er namentlich durch orthodoxe Geistliche erfuhr, erinnern unwillkürlich an seinen jüngeren Zeitgenossen Wolfgang Ratke, von dem ihn aber der viel größere Nachdruck, den er in seiner Pädagogik auf die Realien, namentlich die Naturwissenschaften legt, unterscheidet. Und nach dieser Seite hin steht er ganz auf den Schultern des Comenius. Als dessen Anhänger zeigt ihn bereits seine erste Schrift, die er in Erfurt verfaßte, die Neubearbeitung des Nepos. Dieser Schriftsteller ist ihm „autorum primus, qui post Comenii Januam pro inchoando apud iuventutem stylo posthac edentur.“ [2]) Als er 1639 als Professor der Geographie und Chronologie an die Ritterakademie zu Soroe berufen worden war, kam ihm der Prodromus pansophiae in die Hände, der ihn zu einem begeisterten Anhänger der pansophischen Bestrebungen des Comenius machte. Er will, wie er sich ausdrückt, „das von Comenius angesponnene große Werk der Pansophie“ fortsetzen und

[1]) Dresden, Neustädter Gymn. 1886.
[2]) Ziel, a. a. O., S. 3.

bearbeitete zu diesem Zwecke zunächt „dasjenige Teil, so der von Adel und Politicorum studia betrifft.“ Das Ergebnis dieser Arbeiten sind seine Tabulae philosophiae, die 1646 erschienen und dem Rate der Stadt Danzig gewidmet waren. Nachdem infolgedessen eine Berufung an das Gymnasium illustre zu Danzig an ihn ergangen war, suchte er dort die neuen Gedanken des Comenius über die Methode des Unterrichts in die Tat umzusetzen, konnte aber infolge der Gegnerschaft des Rektors Calov, eines streitsüchtigen orthodoxen Theologen, mit seinen Besserungsvorschlägen nicht durchdringen.[1]) Unterdes hatte er seine pädagogischen Gedanken in ein förmliches System gebracht, das in vieler Hinsicht auch von Comenius abwich, und diese seine Reformvorschläge unterbreitete er nacheinander den verschiedensten Regierungen und Fürsten in Mittel- und Norddeutschland, vor allem dem Kurfürsten Johann Georg I. von Sachsen und Friedrich Wilhelm dem Großen Kurfürsten von Brandenburg. Das Hauptkennzeichen seiner Didaktik gegenüber dem damals üblichen Verfahren beurteilt sehr treffend der Rektor der Fürstenschule zu Grimma, Merck, der vom sächsischen Kurfürsten zur Begutachtung der Rauischen Vorschläge aufgefordert worden war; er bekennt, daß Raue „einen anderen finem und scopum habe, alß wir in unseren Schulen: Er cognitionem rerum, wir aber lehren nicht res primarias, sondern linguas.“[2]) Am besten erkennen wir Raues pädagogische Gedanken, namentlich auch über die Naturkunde, aus seiner Schrift, die er 1653 dem Kurfürsten und den Landständen in Dresden überreichte: „Wohlgemeinte Deduction-Schrifft über die allgemeine hochnötiege Schulenverbesserung.“ Er will die gesamte Bildung des Menschen durch drei Arten von Schulen vermitteln, nämlich durch Trivialschule, Gymnasium und Universität. Diese Gliederung entspricht ungefähr der des Comenius in Volksschule, Lateinschule und Akademie. Jedoch bestimmt Raue für seine Trivialschule viel mehr Jahre, als Comenius für seine Muttersprachenschule; die Kinder aller Stände, Adelige und Bürgerliche, sollen dieser Schule bis zum 17. Lebensjahre angehören. Diese wichtigste aller Schulen hat die Knaben besonders für das praktische Leben vorzubereiten und hat dafür zu sorgen, daß die Schüler „von allen Sachen, welche in dem menschlichen Leben und Communi rerum Usu fürfallen, eine gutte und genugsame Wißenschafft haben.“ Er nennt diese Wissenschaft Notitia rerum singularium et sensibilium, Cognitio popularis oder Studia communis vitae.[3]) Was die Methode dieses Unterrichts anbelangt, so will er gleich

[1]) Gegen Calov veröffentlichte er 1652 eine Verteidigungsschrift, die ihn deutlich als pädagogischen Neuerer kennzeichnet.

[2]) Ziel, a. a. O., S. 8.

[3]) Raue, Wohlgemeinte Deduction-Schrifft über die allgemeine hochnöt. Schulenverbeßerung III, 2. 9. 11. 17. 27. 44.

Comenius den philosophischen Satz „Nihil est in intellectu, quod non prius fuerit in sensu“ auf die Pädagogik angewendet sehen, daß also beim Unterricht die Dinge zunächst mit den Sinnen, darnach mit dem Verstande zu erfassen sind, sodaß sie danach fest im Gedächtnis haften. Also seine Stufenfolge: Sinne, Verstand, Gedächtnis; bei Comenius: sinnliche Anschauung, Gedächtnis, Erkenntnisvermögen, Urteilskraft.[1]) Raue setzt demnach wie Comenius die Anschauung durch die Sinne an die erste Stelle und weist hierbei auch auf den erzieherischen Wert dieses Verfahrens hin, indem dadurch Aufmerksamkeit, Lust und Begierde zu den Studien bei der Jugend geweckt werde. Unter den Sinnen ist ihm der Gesichtssinn neben dem Gehör der wichtigste: „Wenn das Auge die fürgestellte Sache besiehet und das Ohr die Erklärung einnimmet, so gehet die information fäste und mag nicht allein leicht verstanden, sondern auch wohl behalten werden.“ [2])

Allenthalben stellt Raue in seiner Pädagogik das Sachwissen über das Wortwissen, die Realien über die Sprachen und bezeichnet als „der Schulen potissimum finem nicht die cognitionem linguae, sed rerum scientiam.“ [3]) „Annon“, fragt er in einer Verteidigungsschrift, „res magis ex usu et necessariae sunt, quam linguae peregrinae? An linguae alio fine discuntur quam ob res?“ — Betrachten wir diese Dinge, die Raue für den Unterricht fordert, etwas genauer.

Eine große Bedeutung legt er der Erdkunde bei, was sich schon daraus erklärt, daß er zu Soroe selbst Lehrer dieses Faches gewesen ist. Er verlangt hierzu „die hochnötiegste Mappae oder Land Charten, damit die nomina gar nicht auswendig gelernet, sondern in den Taffeln mit der Feder unterzeichnet, durch solche Ocularem Demonstrationem angemerket, und bey dergestalt ohnbeschwerlicher repetition desto leichter behalten werden.“ [4]) Er wünschte eine deutsche Weltbeschreibung mit Nomenclator locorum, urbium, fluviorum, montium, sylvarum, ut et populorum.“ — Aus der Botanik sollen besprochen werden „nur die plantae domesticae sive indigenae und deren nur die fürnehmsten und nutzbarsten vermittelst eines lebendigen herbarii oder florilegii ad menses et anni tempora.“ [5]) Über Stoffe aus der Zoologie erwähnt Ziel in seiner erwähnten Schrift nichts. Dagegen verlangt Raue die Kenntnis des menschlichen Körpers und zwar aus Bildern oder noch besser mit Benutzung eines Skeletts. Die Behauptung Raues, er habe „die Einwendungen der Herren Medici dagegen allbereitt beandtwortet,“ zeigt, daß die damaligen Ärzte

[1]) Did. m. Kap. 17, 28.
[2]) Raue, Wohlgem. Deduction-Schrifft usw. II, 11. 29.
[3]) Ziel, a. a. O., S. 16.
[4]) Raue, Ded.-Schrifft II, 24.
[5]) Raues Verteidigung gegen Calov (In Calov.) 6.

mit solchen Forderungen für die Schule durchaus nicht immer einverstanden waren. In einer Beziehung geht Raue bei diesem Fache noch über Comenius hinaus, indem er nämlich die Schüler der Trivialschule und zwar der obersten Klasse über die Hauptsachen aus der Arzneiwissenschaft und Gesundheitslehre unterrichten möchte. Er will „das zueträglichste über die Diaet und erhaltung gutter gesundheit, wie auch verpflegung etlicher Krankheitten, kleiner wunden, geschwiere, fälle, sambt hiezu gehörigen bewerthen Hauß Mitteln“ lernen lassen.[1]) Aus diesem Grunde wünscht er im botanischen Unterricht unter anderem „historia simplicium selectorum in Apothecis usitatorum.“[2]) Aus der Physik fordert Raue „mechanicae und anderer Scienten res.“ — Damit alle diese naturwissenschaftlichen Fächer in anschaulicher Weise gelehrt werden könnten, wünscht er Abrisse der Dinge in Kupfer, Modelle und Instrumente, die „ex publico erkaufft und bey der Schuelen jederzeit in verwahrung gehalten werden.“

Zeigt schon der Stoff und die Methode der naturkundlichen Fächer bei Raue so viele Übereinstimmungen mit dem, was Comenius fordert, so tritt dies erst recht zutage in Bezug auf das, was Comenius als seine pädagogische Tat schlechtweg ansah, in dem Parallelismus von Sache und Wort. Raue will ebenso, daß bei der Spracherlernung die res, voces, phrases aufs engste miteinander verbunden seien, und zwar zunächst in der Muttersprache, danach auch in der lateinischen Sprache. Als hierfür geeigneten Stoff der sprachlichen Lehrbücher nennt er der Reihe nach Haussachen, Stadtsachen, Feld- und Landessachen, Mechanik uud andere Sachen. In der Janua des Comenius sah er darum einen überaus bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der Spracherlernung; wahrscheinlich hat er durch sie erst die Anregung zu diesen seinen ähnlichen Gedanken empfangen. Wenn er die Janua linguarum wegen der „gahr rechten Verbindung rerum ac verborum“ rühmt, so erkennt er doch auch ihre Fehler, vor allem die mangelhafte Latinität und die allzu große Kürze mancher Abschnitte derselben. Er hatte darum im Plane, eine neue verbesserte Janua und ein neues Atrium zu verfassen, wozu er aber wahrscheinlich kaum gekommen ist.[3])

Gleichwie Comenius in seiner Lateinschule erst am Schlusse die Dialektik und Rhetorik getrieben wissen will, so Raue das Exercitium styli; denn nicht vor dem „15. oder 16. Jahr deß Alters kan ein Knabe etwas zu meditieren und selbst zu komponieren tüchtig sein, nehmblich, weil er nothwendig zuvorher res haben muß.“[4]) Als Vorbereitung zu diesen Stilübungen soll

[1]) Raue, Ded.-Schrifft II, 52.
[2]) Raue, In Calov. 6.
[3]) Ziel, a. a. O., S. 24.
[4]) ebd., S. 17.

der Lehrer „den Discenten anführen, auß den Descriptionibus montium, sylvarum, fluviorum, urbium etc. für sich selbst eines Berges, Waldes, Flußes, Stadbeschreibungen zue fingiren.“ [1]) Über die Dialektik und Rhetorik äußert er sich ganz im Sinne des Comenius: „Logicam et Rhetoricam, quam ultimam disciplinam esse conveniat, praemittere Realibus, consuetudinis quidem hodiernae est, sed contra sanam rationem.“ [2]) Darum will er die realistischen und insbesondere die naturwissenschaftlichen Fächer voranschicken, um ihre Stoffe in diesen und anderen formalen Fächern nützlich zu verwerten.

So erkennen wir in Raue einen Pädagogen und praktischen Schulmann, der die Gedanken seines Zeitgenossen Comenius besonders über die Naturwissenschaften begeistert aufnahm, ihnen teilweise eine erweiterte Gestalt gab und sie an den verschiedensten Orten seiner Tätigkeit in Mittel- und Norddeutschland einzuführen versuchte.

* * *

Trotz der Ungunst der Zeit, in der Comenius lebte, lassen sich aber die Spuren seiner Einwirkung auf die pädagogische Theorie noch bis tief ins 18. Jahrhundert hinein verfolgen. Wir haben gesehen, wie Andreas Reyher des Comenius Bestrebungen am Gothaer Gymnasium zur Geltung zu bringen suchte, was sich äußerlich kundgab in der Einführung der Comenianischen Lehrbücher. Ein Schüler aber dieses selben Gymnasiums ist August Hermann Francke, der dort sicher etwas von dem Geiste eines Reyher und Comenius zu spüren bekam. Er hat als Knabe des Comenius Vestibulum, Janua und Orbis pictus benutzt und hat diese Bücher, namentlich den Orbis pictus, noch als Mann geschätzt. Als Leiter seiner umfangreichen Schulen in Halle empfiehlt er diese Welt in Bildern den Lehrern seiner Anstalten als Vorbereitung, wenn sie mit ihren Schülern Künstler und Handwerker besuchten: „Die Informatores tun wohl, wenn sie vorher Comenii orbem pictum, Weigels Abriß der Hauptstände und andere dergleichen Schriften nachschlagen, damit sie teils ihre Fragen darnach einrichten, teils den Scholaren selbst allerhand gute Nachrichten geben oder ihnen die lateinischen Vokabula oder vorkommenden Sachen anzeigen können.“ [3]) Beim Unterricht der Waisenkinder ließ er auch das Gothaer „Büchlein von natürlichen Dingen und anderen nützlichen Wissenschaften“ gebrauchen. [4]) Auch sonst zeigen die Forderungen Franckes in Bezug auf die Realien, daß er jedenfalls von Comenius

---

[1]) Raue, Ded.-Schrifft II, 195–197.
[2]) Raue, In Calov. 17.
[3]) Vormbaum, Ev. Schulordnungen II, S. 260 ff.
[4]) Helm, Gesch. des anthropol. Unterr. in der Volksschule. („Der Schulmann“ XXXVIII, S. 601.)

mittelbar beeinflußt ist. Briese hat die vielfache Übereinstimmung zwischen beiden Pädagogen herausgehoben und gegenübergestellt in einer Abhandlung „Pädagogische Verwandtschaft zwischen Comenius und August Hermann Francke"; [1]) auf die Frage der Abhängigkeit zwischen beiden läßt er sich jedoch nicht ein. Vergleicht man das, was Francke über den Betrieb der Naturwissenschaften, über den „Unterricht von Tieren, Kräutern, Bäumen, Metallen, Steinen und andern Mineralien, Erde, Wasser, Luft, Feuer und mancherlei meteoris, von der materia medica, von der Experimentalphysik und Astronomie, sowie von der Botanik" [2]) aussagt, so wird man in vielen Stücken an Comenius erinnert. Die Anregung des Comenius, die botanischen Unterweisungen teilweise auf Spaziergängen zu erteilen, hat Francke zur Tat werden lassen; auch umgab er seine Schulanstalten mit großen, wohlgepflegten Gärten und richtete eine „Naturalienkammer" ein, deren Naturgegenstände, die teilweise aus fernen Ländern stammen, und deren kunstvolle astronomische und physikalische Apparate noch heute sehenswert sind.

Wie auf die Pädagogik des Pietismus, so wirkte Comenius auch auf die des Philanthropismus ein, teils in Bezug auf die Methode im allgemeinen, teils in Bezug auf den naturkundlichen Unterricht, und zwar ebenfalls auf den Hauptvertreter dieser Richtung. Basedow unterrichtete, als er Erzieher beim Herrn von Qualen war, seinen Zögling nach dem Orbis pictus. [3]) Wie er dies Buch und seinen Verfasser noch in späterer Zeit schätzt, das beweisen seine Worte: „Hätte Comenius mit seinem Eifer für die Jugend sich der Einsicht unserer Zeiten bedienen können, so hätte ich kein Elementarwerk geschrieben, sondern höchstens eine Anweisung zum Gebrauche jener Schriften." [4]) Und in der Tat ist das Elementarwerk in vieler Hinsicht eine Neuschöpfung des Orbis pictus; schon Niemeyer erkannte dies, indem er sagt: „Die gemalte Welt des Comenius stand neugeschaffen da." [5]) Freilich fand dieses Werk weniger Beifall als jenes, das ihm zum Muster gedient hatte, und bekannt ist das Urteil Goethes darüber, „daß es jener sinnlich methodischen Vorzüge ermangelt, die wir ähnlichen Arbeiten des Amos Comenius zuerkennen müssen." [6]) Diese von Basedow selbst zugestandene Abhängigkeit von Comenius zeigt sich aber nicht nur an diesem Buche, sondern auch in vielen einzelnen Zügen seiner Pädagogik, auch in der Betonung der Realien und bei denselben in der

[1]) Pädag. Sammelmappe, Heft 102.
[2]) Schiller, Gesch. d. Päd., S. 218.
[3]) Nebe, Zwei berühmte Bilderbücher für den Unterr., S. 11.
[4]) Garbovicianu, Die Didaktik Basedows im Vergleich zur Didaktik des Comenius, S. 11
[5]) Grundsätze der Erz. u. d. Unterr. 3. Teil, 8. Aufl. S. 592.
[6]) Dichtung und Wahrheit. Buch 14.

Hervorhebung der Anschauung und der Forderung von Anschauungsmitteln: Für die nach Comenius' Vorgange mit dem Lehrverfahren zu verbindende Anschauung reichen Kupfer nicht aus, sondern man bedarf eines »Realkabinetts von Naturalien und Modellen«.[1]) Das Revisionswerk macht sich auch die von Comenius zu dem gleichen Zwecke erhobene Forderung zu eigen, „daß jeder Teil der Wand in der Schulstube durch Gegenstände und Tafeln lehrreich gemacht werden müsse.“ [2])

Auch der in der Pädagogik der Aufklärung wurzelnde Johann Matthias Gesner zeigt Berührungspunkte mit Comenius, indem er dessen Lehrbücher auch zur Erlernung des naturkundlich-sachlichen Stoffes benutzt sehen will. Er schreibt hierüber: „Für Anfänger in den Sprachen dienen Bücher, aus welchen zugleich die Sachkenntnis vermehrt wird, für jüngere die des Comenius, welche ich sehr liebe, besonders den Orbis pictus. Nicht daß des Comenius Werke vollkommen wären, allein wir haben keine besseren.“ [3]) Damit bekennt sich Gesner zugleich zu dem Gedanken des Parallelgehens von sprachlicher und sachlicher Kenntnis.

[1]) Mathemat. Hilfsmittel aus d. Philanthropin, erläut. v. Raumer II, S. 244 f.
[2]) Revisionswerk 11.
[3]) Isagoge I, S. 112.

XIV.

Wirkung der realistischen Schulbücher des Comenius auf die Praxis des Unterrichts.

Zu dieser Nachwirkung der Gedanken des Comenius über den naturkundlichen Unterricht auf die zeitgenössische und spätere Theorie der Pädagogik gesellt sich die unmittelbare Einwirkung auf die Schulen selber, die nahezu ausschließlich vermittelt wird durch den realistischen Inhalt seiner Lehrbücher. Da sie für viele Schulen noch lange Zeit die einzigen Bücher mit naturwissenschaftlichen Stoffen waren, so haben sie nicht nur in der Geschichte des lateinischen, sondern auch des naturkundlichen Unterrichts ihre Bedeutung. Um den Grad ihres Einflusses auf die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu ermessen, gilt es zweierlei, bezw. dreierlei ins Auge zu fassen, nämlich zunächst ihr Verbreitungsgebiet, diesen Begriff räumlich und zeitlich gefaßt, und danach die Art und Weise ihres Gebrauchs.

1. **Räumliche Verbreitung.**

An zusammenhängenden Untersuchungen über die räumliche Verbreitung der Lehrbücher des Comenius fehlt es vollständig. Raumer nennt in seiner Geschichte der Pädagogik einige Schulen, an denen der Orbis pictus eingeführt war, Käseberg[1]) erweitert diese Reihe und führt die Gymnasien zu Hersfeld, Danzig, Stargard, Nürnberg, Magdeburg, Görlitz, Bayreuth, Eisleben, das Lyzeum zu Sorau, das Gymnasium illustre zu Halle und die Kreuzschule zu Dresden an als Schulen, in denen nach der „Welt in Bildern“ unterrichtet wurde. Wir beabsichtigen im folgenden keineswegs eine vollständige Geschichte der Verbreitung der Comenianischen Lehrbücher zu geben, wollen aber wenigstens einen Beitrag hierzu liefern, indem wir den Verbreitungsbezirk nicht bloß des Orbis pictus, sondern auch der übrigen realistischen Lehrbücher räumlich und zeitlich zu umgrenzen versuchen und hierdurch gewisse Unterlagen bieten zu einer etwaigen späteren

[1]) Beiträge zur Gesch. des naturw. Unterr., S. 18.

Geschichte bedeutender Schulbücher, die für die allgemeine Geschichte der Pädagogik nicht ohne Wichtigkeit ist. Anregung hierzu hat bereits Brunner in der Einleitung zu Band XXIV der Monumenta Germaniae Paedagogica gegeben und Kehrbach hat eine solche Topographie und Statistik insbesondere für die Bücher des Comenius gefordert.[1]) — Im voraus sei hierbei erwähnt, daß wir vom Atrium latinae linguae völlig absehen können, da es als Schulbuch nahezu gar keine Verwendung fand. In den weit über 200 Schulgeschichten, Schulordnungen und Stundenplänen, die wir für diesen Zweck einer Durchsicht unterzogen haben, ist uns dieses Werk nur ein einziges Mal begegnet und zwar in der Magdeburgischen Schulordnung von 1658, die nach der Erledigung der Janua die Benutzung des Atrium Comenii empfiehlt.

Hinsichtlich der übrigen Bücher, des Vestibulum, der Janua und des Orbis pictus, kann zunächst festgestellt werden, daß ihre Verbreitungsgebiete im großen und ganzen übereinstimmen. Sie umfassen nämlich beinahe das ganze damalige deutsche Sprachgebiet von der Nord- und Ostsee bis an die Transsylvanischen Alpen, vom Rhein bis jenseits der Weichsel. Innerhalb dieser weiten Fläche lassen sich kleinere Gebiete abgrenzen, die sich durch die Häufigkeit des Vorkommens der Comenianischen Lehrbücher auszeichnen. Solche Gebiete sind das nördliche und noch mehr das mittlere Deutschland, sowie die deutschsprechenden Teile Siebenbürgens. Namentlich die mitteldeutschen Kleinstaaten sind es ja, die zum Teil noch während der Schrecknisse des 30jährigen Krieges ihr Schulwesen zu verbessern und neuzuordnen suchten, die darum mit Freuden die neuen Schulbücher einführten. In der Landgrafschaft Hessen, wie in der benachbarten Grafschaft Hanau wurden Vestibulum und Janua, im Herzogtum Gotha ebenfalls beide Bücher, die Janua in Reyhers Bearbeitung, und im Gebiete des vormaligen Erzbistums Magdeburg sämtliche Schulbücher des Comenius amtlich eingeführt; daneben in zahlreichen Städten Mitteldeutschlands. Aus Sachsen sind zu nennen: Bautzen (V.),[2]) Chemnitz (V., O.), Zwickau (V.), Nikolaischule in Leipzig (V., O.), Kreuzschule zu Dresden (O.); aus Thüringen: Mühlhausen (O.), Gera (V.), Jena (V., O.), Erfurt (V.). Auch über ganz Preußen und die übrigen norddeutschen Staaten waren sie verbreitet, so in Lissa (V., J.), Krossen (V., J.), Sorau (V., J.), am Gymnasium illustre zu Halle (O.), in Bernburg (V., J.), Hersfeld (O.), Moers (V., J., O.), Schwelm (O.), Soest (V., J., O.), Oldenburg (O.), Stade (V., J., O.), Meldorf (O.), Realschule zu Berlin (J.), Güstrow (O.), Greifswald (V.),

[1]) Fußnote zu Kvacsalas Aufsatz über die deutschen Mitarbeiter an d. päd. Reform des Comenius, S. 4. (Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Gesellschaft für deutsche Erz. u. Schulgesch.)

[2]) Im folgenden abgekürzt: V. = Vestibulum, J. = Janua, O. = Orbis pictus.

Pasewalk (V., O.), Stargard (O.), bis hinauf nach Danzig (V., J.), Elbing (V., J.) und Lyck an der russischen Grenze (V., J.).

Ein zweites wichtiges Verbreitungsgebiet ist, wie schon erwähnt, Siebenbürgen, und zwar besonders für den Orbis pictus, der durch den Reformator der dortigen Schulen, Markus Fronius, allgemein eingeführt wurde und bald in allen Orten des siebenbürgischen Landes Verbreitung fand. Daß auch Vestibulum und Janua dort viel gebrauchte Lehrbücher gewesen sind, geht weniger aus den amtlichen Schulordnungen, als vielmehr aus den mannigfachen Neuauflagen dieser Bücher hervor, die in Kronstadt, Hermannstadt und Klausenburg herauskamen. [1])

Geringer verbreitet als in Nord- und Mitteldeutschland waren des Comenius Bücher im Süden Deutschlands, namentlich in seinen katholischen Teilen. Der Grund hierfür scheint in der Tat ein konfessioneller zu sein, wie ja auch in den katholischen Rheinlanden und in Schlesien seine Bücher verhältnismäßig wenig gekannt und gebraucht wurden. Ausnahmen hiervon bilden das Gymnasium poeticum zu Regensburg, wo Vestibulum und Janua vielverwendete Lehrbücher waren, sowie zahlreiche österreichische Gymnasien, wo der Orbis pictus besonders seit der Reformierung der höheren Schulen i. J. 1775 in Gebrauch war, allerdings meist in verkürzter Auflage, die nur die naturkundlichen Stoffe enthielt. Aus Süddeutschland sind hier ferner zu nennen Nürnberg (V., O.), Wertheim a. Main (V., J.), Stuttgart (V.), Schwäbisch Hall (V., J.). In Baden scheinen diese Schulbücher nicht eingeführt gewesen zu sein; bloß in dem am Gymnasium illustre zu Durlach bestehenden Redeinstitut wurde der Orbis pictus als Unterrichtsmittel verwendet. [2])

Ob des Comenius Lehrbücher auch in den deutschen Gebietsteilen der Schweiz und in den russischen Ostseeprovinzen Eingang und weitere Verbreitung gefunden haben, konnten wir mangels geeigneter Unterlagen nicht feststellen; doch ist dies bei dem regen geistigen Verkehr dieser Länder mit Deutschland sehr wahrscheinlich. Sicher sind des Comenius Lehrbücher auch in die meisten übrigen Länder Europas siegreich vorgedrungen, namentlich nach Frankreich, England, Ungarn und Polen. Das beweisen die Übersetzungen, die der Janua und dem Orbis pictus zu teil wurden. Hierbei änderte sich die Form des Werkes, aber der naturkundliche Inhalt verblieb. Aus dem ursprünglich zweisprachigen Orbis pictus wurden so drei-, vier- und mehrsprachige Bücher; so gab es in Ungarn und Siebenbürgen lateinisch-deutsch-magyarische Ausgaben, in Polen lateinisch-deutsch-französisch-polnische Bearbeitungen. In Frankreich scheint besonders die Janua verbreitet gewesen zu sein. Als Beleg hierfür sei nur

[1]) Vergl. Mon. Germ. Paed. XIII. Anhang.
[2]) Brunner, Die badischen Schulordnungen, Mon. Germ. Paed. XXIV, S. 576.

auf das bekannte Urteil Bayles hingewiesen, der im übrigen nichts weniger als ein Comeniusschwärmer ist: „Quand Comenius n'aurait publié que ce livre-là, il se serait immortalisé.“ [1])

2. Zeitliche Verbreitung.

Es hat seine Schwierigkeiten und ist heute vielfach ganz unmöglich, den Zeitraum, innerhalb dessen dieses odes jenes Comenianische Lehrbuch an einer Schule eingeführt war, bestimmt zu umgrenzen, da hierüber die genauen Jahreszahlen meist fehlen. Gewisse zeitliche Angaben kann man im allgemeinen aus den Schulordnungen und Stundenplänen der einzelnen Schulen entnehmen, wobei nur zu beachten ist, daß die Schulordnungen nicht immer Neuordnungen sind, sondern daß sie vielfach schon Bestehendes, also auch schon eingeführte Lehrbücher, nur anerkennen und festlegen; öfters erfährt man auch ausdrücklich, wann das eine oder andere Buch des Comenius eingeführt worden ist, seltener, in welchem Jahre es wieder abgeschafft wurde. Alle diese Angaben genügen schließlich doch, um ein allgemeines Urteil über die Verbreitung dieser Bücher der Zeit nach zu gestatten.

Im Gegensatz zum räumlichen Verbreitungsgebiete stellt sich im Hinblick auf die zeitliche Verbreitung ein Unterschied heraus zwischen Vestibulum und Janua einerseits und dem Orbis pictus anderseits. Janua und Vestibulum, die früher verfaßten Werke, erleben auch früher ihre Blütezeit als der Orbis pictus. Schon bald nach ihrer Abfassung (i. J. 1631 und 1633) verbreiteten sie sich ungemein rasch über ganz Deutschland. Ihre erste Einführung erfolgte natürlich am Gymnasium zu Lissa; aber schon 1635 finden wir beide Werke am Gymnasium zu Moers im Nordwesten Deutschlands.[2]) Von da ab bis gegen die Wende des 17. und 18. Jahrhunderts erfreuen sich beide des größten Ansehens. Dagegen verschwindet die Janua schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts beinahe vollständig aus den Schulen, um dem beliebteren Orbis pictus ganz das Feld zu räumen, während das Vestibulum sich noch länger im Schulgebrauch erhält. Das späteste Jahr, das uns in Bezug auf das Vorkommen der Janua begegnet ist, ist das Jahr 1763, wo sie an Heckers Realschule in Berlin von den Pensionären der untersten lateinischen Klasse benutzt wurde.[3])

So verbreitet der Orbis pictus nun auch schon im 17. Jahrhundert gewesen ist — schon 1658 wird er ja in Magdeburg

---

[1]) Dictionnaire historique et critique. 1695.

[2]) Die Meinung, in Hersfeld seien des Comenius Bücher mit zuerst eingeführt worden, die sich auf die Tatsache gründet, daß Raumer diesen Ort an erster Stelle nennt, ist also unrichtig, da außerdem die Gymnasien zu Krossen, Lyck uud Gotha beide Werke, bezw. die Janua, vorher oder doch gleichzeitig eingeführt hatten.

[3]) Wiedemann, Heckers pädag. Verdienst. Progr. Plauen. S. 32.

eingeführt, und bald folgen andere Orte nach —, so fällt doch seine hauptsächlichste Verbreitung ins 18. Jahrhundert, und noch im 19. Jahrhundert ist er an manchen Schulen im Gebrauch. Die Vorrede einer Ausgabe des Orbis pictus vom Jahre 1746, die bei Endter Nachfolger erschienen ist, sagt aus, daß dieses Werk „unzählige Mal wiederum aufgelegt und fast in allen Schulen zum beständigen Gebrauch nicht ohne großen Nutzen eingeführt worden ist.“ Mag der Herausgeber, der Nürnberger Konrektor Dreßler, hier auch ein wenig übertrieben haben, so ist doch das sicher, daß gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts der Orbis pictus das Maximum seiner Verbreitung erreichte, da er in den Schulordnungen und Stundenplänen jener Zeit das bei weitem am häufigsten genannte Schulbuch ist. Danach verschwindet er mehr und mehr. Das Land jedoch, in dem er wohl am längsten Verwendung gefunden hat, ist Siebenbürgen. Im Jahre 1704 durch das Consilium de schola von Markus Fronius eingeführt, kehrt er dann in allen folgenden Schulordnungen dieses Landes aus den Jahren 1756, 1768, 1782, 1812, 1823, 1834 und 1837 wieder.[1]) Das sogenannte Protokoll von 1834 ordnet eine große Menge Lehrbuchänderungen an; aber der Orbis pictus bleibt nach wie vor und wird aufs neue verordnet in dem „Plan zur Errichtung einer Bürgerschule in der sächsischen Nation“ vom Jahre 1837, so daß es in Siebenbürgen — wie auch vielleicht anderwärts — manche aus der jetzt noch lebenden Generation geben wird, die ihren Jugendunterricht aus ihm empfangen haben.

Wenn ganz neuerdings, im Jahre 1896, der Orbis pictus eine neue Auflage erlebt hat (herausgegeben von Tupetz in Prag), so ist er damit nicht als Schulbuch erschienen, sondern soll lediglich geschichtlich pädagogischen Zwecken dienen. — Noch in der Gegenwart hat Comenius einen unmittelbaren Nachahmer gefunden in Hottinger, der den dem Orbis pictus zu grunde liegenden Gedanken einer enzyklopädischen Darstellung des Weltganzen in ähnlicher Art, wenn auch in völlig neuer und zeitgemäßer Umgestaltung wieder aufgenommen hat in seinem großen Buche „Die Welt in Bildern. Orbis pictus.“[2]) Der Verfasser schreibt über den Grundgedanken des Werkes in der Vorrede: „Ein Buch, in welchem die wichtigsten Gegenstände aus der Natur und dem Menschenleben soweit als möglich durch kurz erläuterte Bilder tunlichst nach Werken hervorragender Meister aus den verschiedenen Jahrhunderten dargestellt wären, hätte ich als Knabe gern gehabt.“ Diesem Wunsche entspricht denn auch die Durchführung in der bunten Mannigfaltigkeit der zahlreichen Bilder, zu denen ein natürlich in

[1]) Vergl. Teutsch, Die siebenbürgisch-sächsischen Schulordn. Mon. Germ. Paed. VIII u. XIII.

[2]) Berlin, 2. Aufl. 1895.

deutscher Sprache abgefaßter Text tritt. Das Buch hat sich viele Freunde, aber auch manche Gegner erworben.

Doch kehren wir wieder zum ursprünglichen Orbis pictus zurück! Für die verschiedenen Zeiten seines Gebrauchs mußte freilich sein Wert in Bezug auf den naturwissenschaftlichen Inhalt ein ganz verschiedener sein (Janua und Vestibulum kommen hierbei der geringeren zeitlichen Verbreitung wegen nicht in Betracht), und dieser naturkundliche Wert des Buches mußte abnehmen mit der wachsenden Zeit. Die größte Bedeutung als Realienbuch hatte er jedenfalls in dem Jahrhundert seines Erscheinens und in der unmittelbar darauf folgenden Zeit. Mit der Vermehrung der naturwissenschaftlichen Kenntnisse, mit der Verbesserung der naturwissenschaftlichen Methode, mit der Vervollkommnung der bildlichen Darstellung mußte die Gebrauchsfähigkeit des Orbis pictus sich vermindern, zumal da er gerade nach diesen Seiten hin so gut wie keine Veränderungen erfuhr. Seine ungemein zahlreichen Neuauflagen zeigen mannigfache Abänderungen, teils Kürzungen, teils beträchtliche Vermehrungen (namentlich des zweiten Teils), aber der naturkundliche Text und die naturkundlichen Bilder blieben im wesentlichen so, wie sie Comenius geschaffen hatte. Daher kommt es, daß der Orbis pictus als ein Buch, das vom Einhorn und andern fabelhaften Tieren handelt, das die Pflanzen, Tiere und Gesteine in ganz unsystematischer Weise gruppiert, das die Sonne und Planeten um die stillstehende Erde gehen heißt, daß ein solches Buch schließlich als veraltet gelten mußte und dies namentlich im Zeitalter der Aufklärung. „Hätte sich Comenius der Einsicht unserer Zeiten bedienen können," spricht Basedow im Gefühl der Überlegenheit seiner Zeit, „so hätte ich kein Elementarwerk geschrieben." Hierzu kamen noch die umwälzenden Gedanken des Neuhumanismus, durch welchen viele neue Lehrbücher der lateinischen Sprache aufkamen, und wodurch dem Orbis sensualium pictus ebenso das Grab gegraben wurde wie den Werken eines Erasmus, Wimpfeling und Vives, die sich bis in jene Zeit in den Schulen behaupteten. Allein Siebenbürgen, das weder von der Aufklärung, noch vom Neuhumanismus nennenswerte Einwirkungen erfuhr, blieb darum dem Orbis pictus des Comenius treu.

3. **Art des Gebrauchs dieser Bücher.**

Alle diese Ausführungen haben gezeigt, daß die realistischen Lehrbücher, allen voran der Orbis pictus, nicht nur räumlich, sondern auch der Zeit nach eine Verbreitung erlangten, deren sich nur wenige Bücher überhaupt rühmen können, kaum aber ein Schulbuch der letzten Jahrhunderte, und daß es erst mächtiger, neuer Strömungen bedurfte, um sie teilweise aus dem Unterrichte zu entfernen. Die eine Bedingung zur Verbreitung realistischer

Kenntnisse vermittelst dieser Bücher ist also gegeben, die große Verbreitung; mindestens von gleicher Wichtigkeit ist aber die zweite Bedingung, der rechte Gebrauch derselben.

Manche Lehrpläne, Schul- und Visitationsberichte und besonders die einzelnen Stundenpläne machen darüber keine genaueren Angaben. Viele nennen einfach das Vestibulum, die Janua oder den Orbis als Lehrbücher unter den übrigen Lehrbüchern. Andere brauchen unbestimmte Ausdrücke, welche auf die Art der Behandlungen keine Schlüsse ziehen lassen, wie einführen, durchnehmen, gebraucht werden, einprägen, behandeln, aperire, inculcare, tractare, peragrare, explicare, resolvere, proponere.

Viele Schulordnungen jedoch bestimmen Genaueres über die Art des Gebrauches dieser Schulbücher. Die Angaben, die hierüber gemacht werden, lassen erkennen, daß diese Lehrbücher vielfach als rein sprachliche Unterrichtsmittel angesehen werden, so daß von den in ihnen enthaltenen Sachen überhaupt nicht die Rede ist. Erhärten wir diese Behauptung durch eine Reihe bunt herausgegriffener Beispiele! Die „Ordnung und Instruktion für alle Schulklassen in Kronstadt" vom Jahre 1768 verlangt: „Das aus dem Orbe picto zu memorieren aufgegebene pensum wird von den Knaben rezitieret."[1]) Der „Ordo lectionum Scholae Crosnensis" bestimmt im Jahre 1637 in einem beigegebenen Stundenplane: „Janua latinitatis a Domino Messerschmiedio aperiatur maioribus. . . . . Exercitationes grammaticae et syntacticae ex Comenio vel Rhenio proponantur."[2]) Der Kantor am Domgymnasium zu Magdeburg sollte die Knaben „vocabula, wie nomina und verba ex Vestibulo" lernen lassen.[3]) Der Rektor Mitternacht in Gera fordert von den Anfängern: Neben dem Donat könne man nach einiger Zeit das Vestibulum Comenii brauchen „und die darin vorkommenden nomina und verba nach den gelernten Paradigmen flektieren lassen."[4]) Der Jenaer Lehrplan von 1678 spricht von einem „Exercitium ad imitationem Orbis picti vel fabulae Aesopicae."[5]) Auf den Stoff kommt es ihm sonach ganz und gar nicht an. Die „Didascalia Susatensis" von 1676 ordnet an: „. . . . formulas loquendi ex libello Sebaldi Heiden et Vestibulo Comenii iniungito; . . . . vocabula ex Orbe sensualium picto. . . . . Exercitationes grammaticas e praelectionibus et observationibus, praeprimis ex Orbe sens. picto sedulo instituito. . . . . His inserviunt purissimae maximaeque latinae phrases ex Cicerone et Janua ling.

[1]) Mon. Germ. Paed. VI, S. 313.
[2]) Berbig, Nachrichten und Urkunden der latein. Schule zu Krossen. S. 27.
[3]) Laeger, Biograph. Verzeichnis der Lehrer des Kgl. Domgymnasiums zu Magdeburg, S. 32.
[4]) Büttner, Rektor Joh. Seb. Mitternacht und seine Wirksamkeit am Geraer Gymnasium 1646–67. S. 15.
[5]) Richter, Das alte Gymnasium in Jena. S. 11.

Comenii“ [1]) Ein Bericht des Wertheimer Gymnasiums aus dem Jahre 1654 meldet über die Arbeit des vorangegangenen Jahres: „. . . . die Colloquia D. Helvici, die Janua lat. ling. Comenii, 8 capita, ex quibus phrases, voces et formulae recitatae fuerunt;“ und vom Vestibulum berichtet es, daß daraus der Teil De adverbiis gelernt worden sei.[2]) Noch ausführlicher über diese Art der Verwendung der Comenianischen Bücher spricht sich die „Series lectionum“ der Bernburger Lateinschule von 1663 aus: „Vocabula 6 vel 8 horae spatio recitentur ex Vestibulo Comenii, ita ut Praeceptori citra ordinem interroganti, modo latina, modo germanica discipuli reddant. Domi ediscenda proponantur et singulis diebus repetantur. — Provectiores in flexione declinationum et coniugationum regularium exerceantur, vocabulis e Vestibulo desumptis.“ [3]) — Selbst die in den Lehrbüchern über Geschichte der Pädagogik häufig erwähnten Schulordnungen für die Landgrafschaft Hessen und für die Grafschaft Hanau von 1656, bezw. 1658 kennen keinen andern Gebrauch dieser Bücher. So schreibt die erstere über Meta et authores sextae classis, die Kinder sollen „e Vestibulo Comenii verdeutschen und über dies wohl und ohne Anstoß tam nomina quam verba flectiren und fein hübsch schreiben können.“ Ähnliches gilt von der fünften Klasse: „. . . . . Dabey dann der Praeceptor dieser Class den Nomenclatorem auß dem Vestibulo weitläufftiger zu tractiren;“ und die Schüler der vierten Klasse sollen „die Januam Comenii nach ihrem Penso expliciren und den Nomenclatorem drauff ansagen.“ Die Hanauische Schulordnung bestimmt für die Lehrer der lateinischen Schule: „jhre Discipul sollen in lateinischer Sprach pure ac terse zu reden und zu schreiben, informieren ex J. A. Comenii Janua Ling. Lad. vnd desselben Vestibulo, welche beede completum Vocabularium (Nominum et Verborum, imo omnium partium orationis) vnd auch Certissimus γνωμων seind proprietatis linguae Latinae.“ [4]) Daß der Verfasser dieser beiden Bücher auch noch einen anderen Zweck als den sprachlichen im Sinne hat, diese Erkenntnis ist dem Herausgeber jener Schulordnung sonach nicht aufgegangen.

Aus diesen Beispielen, die sich leicht um viele ähnliche vermehren ließen, geht zur Genüge hervor, daß die Lehrbücher des Comenius in den meisten Schulanstalten zu nichts weiter als zur Erlernung der lateinischen Sprache verwendet wurden. Sie wurden benutzt wie die Bücher eines Donat und Cato und Priscian der vorangegangenen Zeit teils zur Ableitung der grammatischen Formen, teils als Vokabel- und Phrasenschatz, teils zur Imitation und Rezitation. Daß Comenius im Anschlusse an diese Bücher

[1]) Vogeler, Gesch. des Soester Archigymn. III, S. 23 f.
[2]) Platz, Beiträge zur Gesch. des Wertheimer Gymn. S. 22.
[3]) Suhle, Beiträge zur Gesch. des Karlsgymn. Bernburg. S. 23.
[4]) Vormbaum, a. a. O. II, S. 453 ff.; S. 484.

Sachkenntnisse beibringen wollte, die er vielfach über die sprachlichen Kenntnisse setzt, daran dachten die Verfasser obiger Schulordnungen und Stundenpläne allem Anscheine nach nicht. Die Wiederherausgeber solcher Schulordnungen und die Verfasser der Geschichte einzelner Schulen geben sich jedoch vielfach dem optimistischen Glauben hin, mit dem Auftauchen des Vestibulum, der Janua und des Orbis pictus sei auch die Methode des Comenius, vor allem seine Verknüpfung von sprachlicher und sachlicher Bildung in der betreffenden Schule zur Geltung gekommen. So schreibt Platz in der vorhin angeführten Geschichte des Wertheimer Gymnasiums: „Am bemerkenswertesten ist in den genannten Lehrbüchern der Name des Comenius. Er zeigt, daß die neue Richtung im Unterricht, die Comenius begonnen hatte, auch hier Eingang gefunden hatte.“ [1]) Andere verhalten sich in diesem Punkte zweifelnder, und das mit Recht. Denn der Umfang und die Schwierigkeiten der Erlernung der lateinischen Sprache werden oft genug einer eingehenderen Besprechung des Inhalts, also auch des naturkundlichen Stoffes, hindernd im Wege gestanden haben, nicht minder die Unkenntnis der meisten Lehrer über die natürlichen Dinge. Gleichwohl wollen wir nicht verkennen, daß der realistische Stoff dieser Bücher manchem tüchtigen Lehrer der Anlaß geworden sein mag, auch ohne die ausdrückliche Aufforderung seiner Schulordnung sachliche, zumal naturkundliche Unterweisungen daran anzuknüpfen, und daß viele Schüler durch diese Lehrbücher an sich schon ein dauerndes Interesse für die Dinge der Natur gewonnen haben zugleich mit der Aneignung eines kleinen Schatzes positiven Wissens über diese Dinge, der ihnen auch bei der rein sprachlichen Handhabung dieser Unterrichtsbücher nebenbei zufallen mußte. Denn wenn man sich vergegenwärtigt, in wie mannigfaltiger Weise die Bücher des Comenius durchgenommen wurden — sie wurden gelesen, übersetzt, auswendiggelernt, nachgeahmt, hergesagt usw. —, so kann dies, so sehr auch die fremdsprachliche Ausbildung Hauptzweck dabei war, doch nicht ohne einen für die damalige Zeit gewiß sehr schätzenswerten Gewinn an realen Kenntnissen abgegangen sein.

Erst recht ist ein solcher Erfolg anzunehmen in den Schulen, deren Lehrordnungen solch eine sachliche Behandlung ausdrücklich fordern. Es sind dies ziemlich viele, wenn sie auch gegenüber den anderen Schulordnungen, die nur eine rein sprachliche Behandlung kennen, bedeutend in der Minderzahl sind.

Zuerst ist hier die Magdeburgische Schulordnung vom Jahre 1658 zu nennen, die schon auf den ersten Blick erkennen läßt, daß sie das Schulwesen des ehemaligen Erzbistums Magdeburg nicht bloß äußerlich und oberflächlich umgestalten will.

[1]) Platz, a. a. O., S. 23.

Die kurze allgemeine pädagogische Theorie, die sie in sich schließt, ist durchdrungen von den Gedanken des Comenius, auch hinsichtlich des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Sie stellt als Principium cognoscendi auf, daß in allen Dingen „die certitudo et veritas ex libro Naturae et Scripturae erkannt wird," ganz ähnlich wie Comenius, der hierzu nur noch das Buch des Geistes fügt. Gleich Comenius hat sie ein dreifaches Erziehungsziel: die Pietas, Probitas und Eruditio, teilt das erziehungsfähige Alter in Abschnitte von vier mal sechs Jahren und gliedert die Schulen in Mutterschule oder Hauszucht, Stadt- und Dorfschule, Landschule oder Gymnasium und Hohe Schule oder Academia. Sämtliche Unterrichtsbücher des Comenius empfiehlt sie für diese Schulen, für die Eltern auch „die zu Nürnberg hiebevor gedruckte Mutterschule." [1]) Für uns ist hierbei wichtig, daß für den Realunterricht neben Reyhers „Kurzem Unterricht von natürlichen Dingen" vor allem der Orbis pictus benutzt wird, was schon daraus hervorgeht, daß er deutsch gelesen werden soll. Die betreffende Stelle der Schulordnung lautet: „Wann solches (näml. die Frömmigkeit) gebührend verrichtet, alsdenn und nicht ehe soll man die Geschicklichkeit (d. i. eruditio) also befördern, daß alle und jede mit Fleiß angeführt werden 1. in Schreiben, Rechnen und Singen, wie droben beim 3. Kap. gemeldet worden; 2. in der männiglich nöthigen Wissenschafft, durch die zu Gotha zu solchen Zweck hiebevor ausgefertigte kurtze deutsche Büchlein. Wozu denn auch in sonderheit des Comenii Orbis sensualium pictus anzuwenden, also daß man zum wenigsten in jeder Schule ein Exemplar desselben habe, und allen und jeden Knaben, ehe sie anheben, die lateinische Sprache zu lernen, sie mögen zum Studieren tüchtig sein oder nicht, die Generalia aus dem Anfang und Ende, item die Capita von Gott und seinen Wercken, von Tugend und Lastern teutsch zum öfftern vorlese, und diejenigen, so das Buch wegen Armuth selbst nicht kauffen können, die wenigen Blätter, so hiervon handeln, an Statt anderer unnöthigen Dinge abschreiben lasse." [2]) Erst dann soll, in Übereinstimmung mit dem Comenianischen Grundsatz, daß die Sprachen auf die Sachen folgen sollen, mit der Erlernung des Lateins begonnen werden, wofür dann wieder die Janua und das Atrium den Stoff abgeben sollen. Auch andere Schulordnungen betonen mehr den Inhalt der lateinischen Bücher des Comenius. So bestimmt eine Greifswalder Verordnung von 1726, daß der Baccalaureus die Sekundaner aus dem Vestibulum lehre, „wobei er dahin zu sehen, daß sie nicht allein den Verstand eines gantzen Satzes, sondern auch fürnehmlich eines jeden Wortes, recht fassen mögen, daß sie also anfangs den Satz

[1]) Vormbaum, a. a. O. II, S. 504–13.

[2]) ebd., S. 514 ff.

nach der ordentlichen Bedeutung eines jeden Wortes, hernach aber auch nach dem ganzen Zusammenhang recht verstehen mögen.“ [1]) Ebenso ist am Gymnasium zu Mühlhausen in Thüringen in Quinta und Quarta der Orbis pictus eingeführt, nicht nur, um die Schüler in der lateinischen Sprache zu fördern, sondern auch um ihnen von „Dingen, die im öffentlichen Leben so oft vorkommen, die nöthigen Begriffe zu machen.“ [2])

In nachdrücklicher Weise hat auch Markus Fronius, der das Schulwesen in Siebenbürgen zu verbessern strebte, in seinem Consilium de schola (1704 -5) [3]) auf den realistischen Gebrauch der Bücher des Comenius namentlich des Orbis pictus, hingewiesen, wie er auch sonst viele Ansichten des Comenius über den naturwissenschaftlichen Unterricht teilt. Offenbar hat er des Comenius Absicht, die diesen zur Abfassung seiner Lehrbücher bewog, vollkommen erkannt; denn er schreibt (nachdem er vorher vom Nomenclator des Junius gesprochen hat): „Supplere cetera Comoenius voluit, cum in janua reserata, tum in Orbe picto, huncque illi praetulit ipse, et utrobique coniungere cum vocabulis rem voluit. Consilio non futili forte.“ [4]) Gemäß dem Vorgange des Comenius soll der Spracherlernung ein kurzer Abriß der Dinge vorhergehen: „Principio compendium rerum discendarum primas lineas ducamus. Id quod Comaenii consilium fuisse palam est.“ [5]) Darum möchte er in der dritten Klasse, in der die Anfangsgründe des Ungarischen erlernt werden sollen, als Lehrbuch den Orbis pictus wählen: „Materia petatur ex Orbe Comenii. Unde cum vocabulis res ipsae sensim discantur. Huc icones dare auctor voluit.“ [6]) Auch in der vierten Klasse, wo die Anfangsgründe des Lateins hinzutreten, sollen die Schüler den Orbis pictus noch einmal durchwandern.[7]) Doch begnügt sich Fronius mit dem auf diese Weise dem Schüler übermittelten Stoffe nicht, sondern fordert noch im besonderen Erdkunde und physikalischen Unterricht: „.... Superest Poesis, Geographia, Historia, Physica. Quae vel privatis tradi horis erit necesse, vel extraordinarios ascisci Professores.“ [8]) — Daß M. Fronius im Orbis pictus nicht bloß ein Lateinbuch sah, sondern ein echtes und rechtes Realienbuch, geht daraus hervor, daß er ihn als Lehrbuch für diejenigen in Vorschlag bringt, welche späterhin nur ein Handwerk zu erlernen beabsichtigen: „Et anne his usui esse posset Orbis

[1]) Constitutiones Scholae Gryphisvaldanae 1726. S. 18.
[2]) Drenckhahn, Bilder aus der Gesch. des Mühlhäuser Gymn. S. 10.
[3]) Mon. Germ. Paed. VI, S. 111 ff.
[4]) ebd. S. 118.
[5]) ebd. S. 116.
[6]) ebd. S. 113.
[7]) ebd. S. 113.
[8]) ebd. S. 114.

Comoenianus?“ Auch im übrigen dachte er sich für diese Schüler einen mehr auf das Sachliche und Praktische gerichteten Stoff; das bekunden seine Worte: „Fallor, aut ad ipsam etiam illiberalem, cui destinatur, artem afferre quidpiam commodi potest noster e schola. Id quod aliqua Physicae particula et geometricae figurae dare possunt.“ [1]) — Was die Methode für diesen realistischen Unterricht betrifft, so meint man Comenius zu hören, wenn man des Markus Fronius Worte liest: „Duo vero curae sunt nobis, vel tria. Ut fundamentum rerum explicatarum ostendatur, et non demas meros psittacos, aut alienae lubidinis mancipia: ut ordinem partium connexionemque, quid e quovis sequatur, vel cum eo cohaereat, monstretur. Incredibilis in hoc ordine vis est: Ut quoad fieri potest, iucunde tractentur omnia et ad oculum demonstrentur.“ [2]) Was im besonderen die Behandlung des Orbis pictus anlangt, so ist in der unteren Lateinklasse sofort nach dem Gebete und Gesangbuchliede ein Kapitel aus dem Orbis zu besprechen und zwar wie folgt: „Orbis caput explicetur realiter iuxta icones; idque vernacula. Quod illico sequetur examen secundum easdem figuras.“ [3]) Die Ausdrücke realiter, icones, vernacula bekunden, wie ernst es ihm um das Erfassen der Dinge zu tun war.

Noch eine andere wichtige Einwirkung der Lehrbücher des Comenius, hier im besonderen des Orbis pictus, zeigt dieses Consilium de schola, eine Einwirkung, die ausschließlich mit dem realistischen Inhalt dieser Bücher zusammenhängt. Die durchgängig knappe, in manchen Punkten nur allzu kurz gefaßte Darstellung des naturkundlichen Stoffes in diesen Büchern veranlaßte Markus Fronius, auch andere naturwissenschaftliche Lehrbücher zur Benutzung heranzuziehen. Das geht aus den folgenden Worten hervor: Dum ad realium seriem descendimus, universi scibilis amplitudinem in brevi schemate exhibere voluit Comoenius. Spectant huc et Beati Honteri Rudimenta Cosmographica. Neuter male, si explanator peritus accedat et solers. Physicam Sperlingii pridem introductam habemus, saltem quod specialis pars paulo est sua dignitate minor. Cuius Zoologia quoque supplementum erit, unde petat Praeceptor non imperitus.“ [4]) So erkennen wir, daß die realistischen Lehrbücher des Comenius anderen, rein naturkundlichen Büchern den Weg in die Schulen ebneten, indem solche teils als Vorbereitungsbücher für die Lehrer, teils als Ergänzungsbücher der naturkundlichen Unterweisung für die Schüler sich nötig machten. Daher erklärt es sich, daß vielfach zugleich mit den Comenianischen Lehrbüchern, öfters

[1]) Mon. Germ. Paed. VI, S. 126.
[2]) ebd. S. 116.
[3]) ebd. S. 127.
[4]) ebd. S. 118.

noch nach deren Einführung in eine Schule neue Lehrbücher der Physik, Astronomie und Erdkunde Eingang in diese Anstalten finden. Die oben schon genannte Physik von Sperling taucht z. B. gleichzeitig mit Vestibulum, Janua und Orbis pictus am Soester Archigymnasium auf.[1]) Ebenso empfiehlt schon die Magdeburger Schulordnung zugleich mit den Lehrbüchern des Comenius die „Dialogos Pontani ad cognitionem verborum et rerum universalem.“[2])

In dieser Folgeerscheinung liegen auch bereits die Anfänge begründet, die zu einer allmählichen Entfernung der Bücher des Comenius aus den Schulen führten. Das durch sie geweckte Interesse am naturkundlichen Stoff strebte nach weiterer Vertiefung, nach Büchern, die denselben Stoff in ausführlicherer Darstellung behandelten, die das realistische Ziel nicht mit dem sprachlichen verquickten, nach Büchern, die dem fortgeschrittenen Stande der Naturwissenschaften entsprachen. Die Zahl solcher Bücher wuchs namentlich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts ungemein, unterstützt durch die Bestrebungen der Aufklärung. Die naturwissenschaftlichen Kompendien eines Christian Wolff, das „Lehrbuch der Natur-Historie“ von Richter und das Elementarwerk Basedows sind die Hauptvertreter dieser moderneren realistischen Werke, denen sich eine große Reihe besonderer, für die Volksschulen und Gymnasien bearbeiteter Lehrbücher und Leitfäden anschliesst. Diese mußten sehr bald den Orbis pictus als Realienbuch überflüssig machen und aus den Schulen verdrängen, zumal da ihm als Lateinbuch gleichzeitig der Einfluß des Neuhumanismus entgegentrat. Hatte man schon zu des Comenius Zeit Anstoß an der Latinität seiner Werke genommen, die später in Morhof einen besonders entschiedenen Gegner fand, so verstärkt sich diese Gegnerschaft durch den Neuhumanismus, der wiederum, wenn auch in anderer Art, zu den alten Schriftstellern zurückkehren wollte.

Schluß.

Für eine Zeit, in der es eigentliche für den Schulunterricht bearbeitete Lehrbücher der Naturwissenschaften noch nicht gab, in der die Erlernung der lateinischen Sprache beinahe das einzige Ziel der Schulen bildete, für eine solche Zeit hatten die Lehrbücher des Comenius als naturkundliche Schulbücher jedenfalls ihre volle geschichtliche Berechtigung. Ihre Bedeutung auch für die späteren Jahrhunderte liegt unseres Erachtens hauptsächlich darin, daß sie, die das realistische und fremdsprachliche Bildungsideal in sich zu vereinigen suchten, das Binde-

[1]) Vogeler, Gesch. des Soester Archigymn. III, S. 24.
[2]) Vormbaum, a. a. O. II, S. 515.

glied bildeten zwischen den rein sprachlichen Lehrbüchern früherer Jahrhunderte und den neu auftauchenden rein naturkundlichen Lehrbüchern, daß sie so den naturgemäßen Übergang darstellen von einer Zeit, da den Naturwissenschaften kein Platz im Schulunterrichte gegönnt war, zu einer späteren Zeit, da dieser Zweig des Unterrichts seine volle Selbständigkeit errang.

So löste sich denn unter dem Einflusse neuer mächtiger Strömungen der Doppelzweck, dem Comenius besonders durch diese seine Schulbücher nachgestrebt hatte, in seine beiden Bestandteile auf, den realistischen und sprachlichen. Dies kam zum Ausdruck in den neuen Lehrbüchern, in den naturwissenschaftlichen, die nur naturwissenschaftliche Zwecke verfolgten und deshalb in der Muttersprache abgefaßt wurden, und in den fremdsprachlichen, die fortan rein philologischen Zwecken dienten. Die erweiterte Einsicht des menschlichen Geistes in die Naturwissenschaften, wie in die philologischen Wissenschaften hat diese Trennung beider zur Notwendigkeit gemacht, und die Erfahrungen der Praxis des Unterrichts haben diese Art der Entwicklung gut geheißen.

Literatur.

Werke des Comenius:

Opera didactica omnia, Amsterdam 1657 (abgek. Op. did.).

Physicae ad lumen divinum reformatae synopsis 1633 (abgek. Phys. syn.), herausgegeben und übersetzt von Reber.

Didactica magna (abgek. Did. m.), übersetzt von Lion 1875. [Bibliothek pädag. Klassiker, Bd. 10.]

Fortius redivivus, übersetzt von Lion 1894.

E labyrinthis scholasticis exitus in planum, übersetzt von Lion 1894.

Schola ludus, übersetzt von Bötticher 1888.

Orbis pictus. Die Welt in Bildern. Wien 1780.

Orbis sensualium picti pars prima et secunda. Norimbergae 1746.

Joh. Amos Comenii Orbis sensualium pictus quadrilinguis. w Wroclawiu 1805.

Die Mutterschule, neu herausgegeben von Schröter. 1874.

Informatorium der Mutterschule, herausgegeben von Vormbaum [Anhang zu Bd. II der Evangel. Volksschulordnungen 1863.]

Werke allgemeineren Inhalts:

K. A. Schmid, Geschichte der Erziehung von Anfang an bis auf unsere Zeit Bd. III, 2. Stuttgart 1892.

K. v. Raumer, Geschichte der Pädagogik, Bd. II. Gütersloh 1872.

H. Schiller, Lehrbuch der Geschichte der Pädagogik. Leipzig 1894.

Schumann-Voigt, Lehrbuch der Pädagogik, Bd. I. Hannover 1896.

Monatshefte der Comeniusgesellschaft. Berlin 1892–1905.

Wiese, Historisch-statistische Darstellung des höheren Schulwesens in Preußen. Berlin 1864.

Sächs. Gymnasiallehrerverein, Veröffentlichungen zur Geschichte des gelehrten Schulwesens im Albertin. Sachsen, Bd. I. Leipzig 1900.

Poggendorf, Gesch. der Physik, Leipzig 1879.

Bayle, Dictionnaire historique et critique. 1695.

Käseberg, Beiträge zur Geschichte des naturwissenschaftl. Unterrichts. Diss. 1889.

Erdmann, Geschichte der Entwicklung und Methodik der biologischen Wissenschaften. Kassel und Berlin 1887.

Helm, Geschichte des anthropologischen Unterrichts in der Volksschule. [Sonderabdruck aus dem „Schulmann" XXXVIII.]

Norrenberg, Geschichte des naturwissensch. Unterrichts an den höheren Schulen Deutschlands. Leipzig und Berlin 1904.

Deussing, Der Anschauungsunterricht von A. Comenius bis zur Gegenwart. Frankenberg 1885.

Loebl, Der enzyklopädistische Unterrichtszweck im 17. und 18. Jahrh. Progr. Troppau 1882.

Adelung, Geschichte der menschlichen Narrheit, Bd. I. 1785.

Chr. Weise, Die drey ärgsten Ertz-Narren in der gantzen Welt. 1673.

Einzelwerke über Comenius und verwandte Pädagogen:

Kvacsala, Joh. Amos Comenius. 1892.

— Über Joh. Amos Comenius' Philosophie, insbes. Physik. Diss. Leipzig 1886.

— Die deutschen Mitarbeiter an der pädag. Reform des Comenius. [Sonderabdruck aus den Mitteilungen d. Gesellsch. für deutsche Erziehungs- und Schulgeschichte, Bd. VI, 4.]

Vrbka, Leben und Schicksale des Joh. Am. Comenius. Znaim 1892.

Aron, Comenius als Pädagoge im Urteil seiner Zeitgenossen.

Free, Die Pädagogik des Comenius. Theorie und Praxis des Unterrichts nach Comenius' Grundsätzen. Bernburg.

Detzel, Der Unterricht in der Didactica magna mit Beziehung auf seine Naturgemäßheit. Diss. 1893.

Müller, Comenius ein Systematiker in der Pädagogik. Diss. Dresden 1887.

Busse, Die Didaktik des Comenius und der erziehende Unterricht. Progr. Leipzig 1905.

Herberholz, Comenius; seine Bedeutung für die Entwicklung der Schulmethodik. Leipzig 1892.

Israel, Verhältnis der Didactica magna des Comenius zur Didaktik Ratkes. [Sonderabzug der „Monatshefte der C.-Ges."] 1892.

Stötzner, Ratichianische Schriften I. u. II. Leipzig 1892.

— Sigismund Evenius. Progr. Zwickau 1895.

Garbovicianu, Die Didaktik Basedows im Vergleich zur Didaktik des Comenius. Diss. 1887.

Hähner, Natur und Naturgemäßheit bei Comenius und Pestalozzi. Diss. 1890.

Friesenhahn, Worin stimmen die Anschauungen des Comenius mit den Anschauungen der Baconischen Philosophie überein? Progr. 1892.

Dinkler, Der Begriff der Naturgemäßheit in den ersten Stadien seiner geschichtlichen Entwicklung, vornehmlich bei den Reformpädagogen des 16. und 17. Jahrhunderts. Diss. 1897.

Ungenannter Verfasser, Über die historische Darstellung der pädag. Ideen mit besonderer Beziehung auf Rousseau und Comenius. Löwenberg 1875.

Briese, Pädagogische Verwandtschaft zw. Comenius und Aug. H. Francke. 1881.

Nebe, Zwei berühmte Bilderbücher für den Unterricht.

Hentschel, Joh. Balthasar Schupp. Progr. Döbeln 1876.

Huellemann, Val. Andreä als Pädagog. Bd. II. Progr. Leipzig 1893.

Ziel, Johann Raues „Schulenverbesserung". Progr. Dresden 1886.

Möhrke, Joh. Am. Comenius und Joh. Val. Andreä, ihre Pädagogik und ihr Verhältnis zu einander. Diss. Leipzig 1904.

Heine, Rektor Mag. Andreas Reyher, der Verfasser des Gothaischen Schulmethodus. Progr. Holzminden 1882.

Schulordnungen und Geschichte einzelner Schulen (meist Schulprogramme[1]):

Vormbaum, Evangel. Schulordnungen, Bd. II. Gütersloh 1863.

Teutsch, Die siebenbürgisch-sächsischen Schulordnungen, Monumenta Germaniae Paedagogica VI. und XIII.

[1]) Wir führen hier nur solche Schriften an, die einen positiven Beitrag zu unserer Arbeit ergeben haben.

Brunner, Die badisch. Schulordnungen, Monumenta Germaniae Paedagogica XXIV.
Koldewey, Die braunschweigischen „ „ „ „ I.
Mitteilungen des Vereins für Chemnitzer Geschichte, Bd. V u. VIII. Chemnitz.
Rische, Der Unterricht an den höh. Schulen Mecklenburgs im 16. u. 17. Jahrhundert. Progr. 1884.
Lorenz, Geschichte des Kgl. Gymnasiums zu Meldorf. Progr. 1891.
Seitz, Aktenstücke zur Geschichte der früheren lateinischen Schule zu Itzehoe. Progr. 1889 u. 1896.
Tobien, Urkundliche Mitteilungen aus der Geschichte der lateinischen Schule zu Schwelm. Progr. 1891.
Berbig, Nachrichten und Urkunden der lat. Schule zu Krossen. Progr. 1894.
Stutzer, Kurze Geschichte des Realgymnasiums zu Halberstadt. „ 1896.
Drenckhahn, Bilder aus der Gesch. des Mühlhäuser Gymnasiums „ 1894.
Eckstein, Analekten zur Gesch. der Pädagogik. Progr. Halle 1861.
Wiedemann, J. J. Heckers pädagogisches Verdienst. Progr. Plauen 1900.
Reuter, Beiträge zur Pasewalker Schulgesch. Progr. 1901.
Rasmus, Beiträge zur Geschichte des alt- und neustädt. Gymn. zu Brandenburg. Progr. 1897.
Heinisch, Urkundl. Beiträge zur Gesch. des Gymnasium poeticum in Regensburg. Progr. 1897.
Laeger, Biographisches Verzeichnis der Lehrer des Königl. Domgymnasiums zu Magdeburg Progr. 1902.
Neubauer, Aus der Gesch. des Elbinger Gymnasiums. Progr. 1897.
Voigt, Zur Gesch. der Nikolaischule. Progr. Leipzig 1893.
Kolb, Zur Gesch. des alten (Schwäbisch-)Haller Gymnasiums. Progr. 1889.
Reibstein, Zur Gesch. des Stader Gymnasiums. Progr. 1888.
Francke, Regesten zur Gesch. des Gymnasiums zu Weimar. Progr. 1887.
Büttner, Rektor Joh. Seb. Mitternacht und seine Wirksamkeit am Geraer Gymnasium. Progr. 1888.
Bernecker, Gesch. des Kgl. Gymnasiums zu Lyck. Progr. 1887.
Richter, Das alte Gymnasium in Jena. Progr. 1888.
Vogeler, Gesch. des Soester Archigymnasiums. III. Progr. 1887.
Beyer, Zur Gesch. der Erfurter Volksschulen. Progr. 1887.
Schanzenbach, Aus der Gesch. d. Eberhard-Ludwig-Gymn. Progr. Stuttgart 1888.
Herzog, Gesch. des Zwickauer Gymnasiums. 1869.
Platz, Beiträge zur Gesch. des Wertheimer Gymnasiums. Progr. 1876.
Meinardus, Gesch. des Großherzogl. Gymn. in Oldenburg. Progr. 1878.
Suhle, Beiträge zur Gesch. des Karlsgymn. Progr. Bernburg 1878.
Constitutiones, Scholae Gryphisvaldanae 1726.
Biermann, Gesch. des Obergymnasiums der Kleinseite in Prag. Progr. 1880.

Lebenslauf.

Ich, Paul Richard Haller, evang.-lutherischen Bekenntnisses, wurde am 14. Juli 1877 zu Plauen i. V. geboren, wo ich von 1884 bis 1892 die 1. (höhere) Bürgerschule besuchte. Danach gehörte ich sechs Jahre dem Kgl. Lehrerseminar meiner Vaterstadt an, um dann drei Jahre als nichtständiger Lehrer an der Bürgerschule zu Reichenbach i. V. zu amtieren. Nachdem ich im November 1900 meine Wahlfähigkeitsprüfung abgelegt hatte, besuchte ich von Ostern 1901 bis Ostern 1904 die Universität Leipzig, um Pädagogik, Naturwissenschaften und Mathematik zu studieren. Hier hörte ich Vorlesungen der Herren Professoren und Dozenten Chun, Credner, Engel, O. Fischer, Hausdorff, Heinze, Jungmann, Liebmann, Neumann, v. Oettingen, Pfeffer, Rassow, Siegfried, Volkelt, Wagner, Wiener, Wislicenus, Wundt und nahm teil an Seminarübungen der Herren Professoren Engel, Heinze, Liebmann, Volkelt, sowie am chemischen Praktikum des Herrn Professor Wagner und am physikalischen Praktikum des Herrn Professor Wiener.

Nach bestandener Staatsprüfung erfolgte Ostern 1904 meine Anstellung an der Realschule zu Leisnig, zunächst als nichtständiger, seit Juni desselben Jahres als ständiger wissenschaftlicher Lehrer.

Mitten im Amte stehend, ergreife ich mit Freuden die Gelegenheit, allen meinen verehrten Lehrern für die wissenschaftliche Förderung, die sie mir angedeihen ließen, meinen herzlichen Dank auszusprechen, insbesondere auch Herrn Professor Volkelt, der mir die Anregung zur vorliegenden Arbeit gegeben hat.